MINISTERUL MEDIULUI,
APELOR ȘI PĂDURILOR

Iceland Liechtenstein Norway grants

Norway grants

NINA
Norwegian Institute for Nature Research



Răzvan **BĂTINAȘ**

Ana-Maria **POP**

Duncan **HALLEY**

COORDONATORI

GHID DE RESTAURARE A ZONELOR UMEDE ȘI A TURBĂRIILOR DIN REGIUNEA DE NORD-VEST

Working together for a green, competitive and inclusive Europe

www eeagrantsmediu ro

PRESA UNIVERSITARĂ CLUJEANĂ

GHID DE RESTAURARE A ZONELOR UMEDE ȘI A TURBĂRIILOR DIN REGIUNEA DE NORD-VEST

RĂZVAN BĂTINAȘ • ANA-MARIA POP • DUNCAN HALLEY

Coordonatori

MULȚUMIRI

Această publicație însumează, parțial, rezultatele proiectului *Restaurarea zonelor umede și a turbăriilor din Regiunea de Nord-Vest (NWPEAT)*, proiect implementat prin Programul „Mediu, adaptare la schimbările climatice și ecosisteme” (RO-Mediu), finanțat prin Mecanismul Financiar al Spațiului Economic European SEE 2014-2021, al cărui Operator de Program este Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor.

Ne exprimăm gratitudinea pentru sprijinul oferit de Mecanismul Financiar al Spațiului Economic European SEE 2014-2021, cu speranța că această publicație va reprezenta un instrument de lucru pentru toți factorii de decizie interesați de restaurarea zonelor umede.

Conținutul acestei publicații nu reprezintă poziția oficială a Granturilor SEE 2014-2021. Întreaga răspundere asupra corectitudinii și coerenței informațiilor prezentate revine editorilor.

Contribuitori:
Alexandru-Sabin BĂDĂRĂU
Ana-Maria CORPADE
Ciprian CORPADE
Ioan-Valeriu GHIRA
Estera HADA
Dagmar HAGEN
Gheorghe-Gavrilă HOGNOGI
Cristian MALOȘ
Vlad MĂCICĂȘAN
Daniel Andrei SABĂU
Dan SUCIU
Gheorghe ȘERBAN
Ioan TANȚĂU

GHID DE RESTAURARE A ZONELOR UMEDE ȘI A TURBĂRIILOR DIN REGIUNEA DE NORD-VEST

RĂZVAN BĂTINAȘ • ANA-MARIA POP
DUNCAN HALLEY
Coordonatori

Presa Universitară Clujeană

2024

Referenţi ştiinţifici:

Conf. univ. dr. Titus Man – ***Decan al Facultății de Geografie, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca***

Conf. univ. dr. Vasile Zotic – ***Prodecan al Facultății de Geografie, Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca***

ISBN 978-606-37-2171-7

Design copertă: Dan Suciu

Universitatea Babeş-Bolyai
Presa Universitară Clujeană
Director: Codruţa Săcelean
Str. Hasdeu nr. 51
400371 Cluj-Napoca, România
Tel./fax: (+40)-264-597.401
E-mail: editura@editura.ubbcluj.ro
http://www.editura.ubbcluj.ro/

CUPRINS

Cuvânt înainte **1**

1. De ce sunt importante ecosistemele de turbărie? **3**

2. Metodologie **7**
2.1. Arealul de studiu – caracteristici generale **8**
2.1.1. Zona umedă BH-005-Bălileasa 9
2.1.2. Zona umedă BH-011-Onceasa 10
2.1.3. Zona umedă BH-015-Tinovul de la Ic Ponor 11
2.1.4. Zona umedă BN-007-Tinovul Câmpeilor (Grădinița) 13
2.1.5. Zona umedă BN-015-Tinovul Teșna Împuțită (Grădinița) 15
2.1.6. Zona umedă MM-016-Iezerul Mare (Tinovul Hărniceștilor) 16
2.1.7. Zona umedă CJ-044-La Poduri 18
2.1.8. Zona umedă SJ-001-Mlaștina de la Iaz 19
2.1.9. Zona umedă BZ-001-Lacul Sec 20
2.1.10. Zona umedă BZ-003-Lacul Manta 21
2.2. Metodologia utilizată **23**

3. Monitorizarea zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest **27**
3.1. Monitorizarea biodiversității zonelor umede **28**
3.1.1. Zona umedă BH-005 Bălileasa 28
3.1.2. Zona umedă BH-011-Onceasa 30
3.1.3. Zona umedă BH-015-Tinovul de la Ic Ponor 32
3.1.4. Zona umedă BN-007-Tinovul Câmpeilor (Grădinița) 34
3.1.5. Zona umedă BN-015-Tinovul Teșna Împuțită (Grădinița) 36
3.1.6. Zona umedă MM-016-Iezerul Mare (Tinovul Hărniceștilor) 37
3.1.7. Zona umedă CJ-044-La Poduri 39
3.1.8. Zona umedă SJ-001-Mlaștina de la Iaz 43
3.1.9. Zona umedă BZ-001-Lacul Sec 45
3.1.10. Zona umedă BZ-003-Lacul Manta 47
3.2. Monitorizarea zonelor umede din punct de vedere hidrologic **50**
3.2.1. Monitorizarea apelor subterane 50
3.2.2. Analiza scurgerii lichide medii și bilanțul hidric global 50
3.2.2.1. Scurgerea medie specifică 51
3.2.2.2. Componente naturale condiționante ale bilanțului hidric 52

3.2.2.3. Calculul bilanțului global 55
3.2.3. Campaniile de observații și măsurători realizate 56
3.2.4. Evaluarea calitativă a apelor din perimetrul zonelor umede 64
3.2.4.1. Zona umedă SJ-001-Mlaștina de la Iaz 64
3.2.4.2. Zona umedă BN-007-Tinovul Câmpeilor (Grădinița) 66
3.2.4.3. Zona umedă BN-015-Tinovul Teşna Împuțită (Grădinița) 67
3.2.4.4. Zona umedă MM-016-Iezerul Mare 68
3.2.4.5. Zona umedă BH-011-Onceasa 69
3.2.4.6. Zona umedă BH-015-Tinovul de la Ic Ponor 69
3.2.4.7. Zona umedă CJ-044-La Poduri 70
3.2.4.8. Zona umedă BH-005 Bălileasa 72
3.2.4.9. Zona umedă BZ-001-Lacul Sec 73
3.2.4.10. Zona umedă BZ-003-Lacul Manta 74
3.3. Evaluarea palinologică a zonelor umede 75
3.3.1. Analiza palinologică 75
3.3.2. Amibele cu test 78
3.4. Valorificarea turistică a zonelor umede 79
3.4.1. Atractivitatea turistică a zonelor umede 79
3.4.2. Infrastructura turistică 87
3.4.3. Circulația turistică 89
3.4.4. Modalități de promovare turistică 92
3.4.5. Oferta digitală a centrelor de informare turistică 93

4. Lucrări de restaurare asociate zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest 97
4.1. Lucrări de restaurare implementate 98
4.1.1. Lucrări de construcție de stăvilar din nuiele și pământ 98
4.1.2. Proiectare și montare foraje de hidro-observație 100
4.1.3. Proiectare și amenajare potecă tematică 101
4.1.4. Amplasare materiale de informare și promovare turistică 103
4.1.5. Lucrări de drenaj 105
4.1.6. Lucrări de împrejmuire cu material lemnos 107

5. Scheme de restaurare asociate zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest 109

Abstract 121

Bibliografie 123

Cuvânt înainte

Importanța zonelor umede, cu precădere a turbăriilor, ca zone ce se constituie într-unul din cele mai importante rezervoare de carbon și biodiversitate este semnalată, din ce în ce mai frecvent, pe plan internațional. Deși cu suprafețe mai mici ca pondere, dar nu mai puțin importante, o parte consistentă a turbăriilor din România au fost catalogate ca ecosisteme degradate. Printre principalele presiuni antropice cu care acestea se confruntă, menționăm drenarea, suprapășunatul, prezența unor specii invazive etc. Reglarea sau optimizarea bugetului hidric din perimetrul turbăriilor, alături de măsuri de stimulare a menținerii biodiversității existente, devine una din cele mai agreate și eficiente acțiuni de restaurare.

Înscriindu-se obiectivelor Programului RO-Mediu, respectiv acela de îmbunătățire a stării ecosistemelor de turbărie, 45 de zone umede și turbării au putut beneficia de această oportunitate. Pentru Regiunea de Nord-Vest a României, 10 situri s-au înscris în acest context. Cu un demers ușor anevoios și tenace, lucrările de restaurare au presupus obținerea unor avize și autorizații din partea mai multor instituții din teritoriu, un parcurs temporal ce s-a întins pe mai mult de un an de zile. Periplul parcurs în cazul tuturor celor 10 zone umede, de la obținerea acordurilor proprietarilor la efectuarea a peste 50 campanii de monitorizare în teren (din punct de vedere al biodiversității, hidrologic, palinologic și turistic), realizarea schemelor de restaurare, obținerea avizelor și autorizațiilor solicitate și implementarea propriu-zisă a lucrărilor face obiectul acestui ghid.

Toate lucrările de restaurare implementate au vizat doar un impact pozitiv asupra zonelor umede, cu atât mai mult cu cât majoritatea acestora sunt circumscrise unor arii protejate, un demers non invaziv sau minim invaziv, sustenabil și bazat, predominant, pe tehnici de execuție manuală.

Ghidul se constituie într-un potențial instrument de lucru pentru proprietarii unor terenuri ce se suprapun zonelor umede, dar și pentru autorități locale ce doresc să își aducă aportul, prin investiții, la protecția mediului înconjurător.

Pe de altă parte, majoritatea turbăriilor sunt percepute de către comunitățile și autoritățile locale ca niște terenuri neproductive și ostile. Deși departe de a fi reușit să schimbăm mentalități, manifestăm speranța ca, prin acest ghid și lucrările de restaurare implementate, să putem contribui, într-o anume măsură, la o educație ecologică a celor ce ajung în astfel de areale prin oferirea unor exemple de bună practică.



1. DE CE SUNT IMPORTANTE ECOSISTEMELE DE TURBĂRIE?

La nivel global, turbăriile acoperă o suprafață estimată de 400 milioane hectare în 180 de țări, echivalent cu 3% din suprafața terestră a Pământului (Joosten și Clarke, 2002).

În ultimele milenii, principala activitate antropică din turbării a fost extragerea turbei, mai ales pentru încălzirea locuințelor și pentru gătit, însă în ultimele două secole activității de extracție i s-a adăugat și cea de drenare, de cele mai multe ori urmată de distrugerea completă a habitatelor specifice, ca urmare a urbanizării, a extinderii suprafețelor agricole și a pășunilor (Clark și Reiely, 2010). La nivel european, se apreciază că funcțiile ecosistemelor de turbărie sunt atât de afectate încât în 50% dintre cele existente nu se mai acumulează turbă, în timp de 20% din turbăriile seculare au dispărut (Joosten și Clarke, 2002). Situația este cu atât mai dramatică cu cât aceste ecosisteme fragile se refac extrem de greu, acumularea turbei fiind un proces extrem de lent. Se apreciază că rata de formare a stratului de turbă este de 20-60 cm, în decurs de 1000 ani (Couwenberg, 2005).

Funcțiile turbăriilor sunt extrem de complexe și includ întreținerea biodiversității, rol de rezervă de carbon și de apă, reglatori ai nivelului apei și a cursurilor de apă etc. Fiind ecosisteme acide unice, adăpostesc specii cu adaptări speciale, cele mai multe relicte, dependente de aceste habitate, de aceea sunt considerate a fi printre cele mai valoroase rezervoare de biodiversitate. De asemenea, straturile de turbă, acumulate lent în decursul a mii de ani, sunt un adevărat muzeu de istorie naturală, oferind informații prețioase privind dinamica faunei, dar mai ales a vegetației de-a lungul timpului. Conștientizarea acestui lucru la nivelul societății este încă la început, aceste habitate fiind în continuare amenințate de diverse presiuni.

La nivel global, turbăriile stochează aproximativ o jumătate din rezerva de carbon a solului prin capacitatea de a absorbi și stoca, pe termen lung, bioxidul de carbon atmosferic. De aceea, sunt considerate a avea un rol major în moderarea schimbărilor climatice. Drenarea turbăriilor, urmată de eliberarea masivă de bioxid de carbon și gaz metan, poate avea un impact major asupra încălzirii climei și a schimbărilor climatice. Studiile au demonstrat că turbăriile drenate din zona temperată eliberează, prin oxidarea turbei, aproximativ 25 tone de bioxid de carbon per hectar anual (Șotropa, 2010). Se estimează că, în ultimii 10.000 ani, bioxidul de carbon atmosferic stocat în turbării a redus temperatura globală cu aproximativ 1.5-2˚C (Holden, 2005). Estimări la nivel global arată că, din cauza drenărilor, au fost eliberate în atmosferă 445.696 mil. tone bioxid de carbon, din care 1298 mil. tone numai în anul 2008 (Joosten, 2009). La această eliberare masivă a contribuit și România, unde se apreciază că suprafețele acoperite de turbării s-au diminuat în ultimii 10 ani, ca urmare a impactului antropic, cu aproximativ 4% (Joosten, 2009).

În prezent, majoritatea turbăriilor din România sunt incluse în rețeaua europeană de arii protejate Natura 2000. Includerea acestora în rețea s-a făcut mai ales pe

baza studiilor și estimărilor efectuate și publicate de Emil Pop (1960). Ulterior, studiile asupra turbăriilor din România au fost puține și disparate, neacoperind tot teritoriul țării și nici problematica reabilitării, restaurării și conservării acestora, în toată complexitatea ei. În evaluările făcute la nivel european, pentru România sunt furnizate date relative și insuficient documentate (Minayeva et al., 2009).

Din analiza datelor existente reiese că, în România, sunt prezente habitate naturale de mlaștini și turbării de interes comunitar a căror conservare este reglementată prin Directiva Habitate (DH). Astfel, dintre cele 10 tipuri de astfel de habitate enumerate în Anexa 1 a DH, pe teritoriul României se găsesc 8 tipuri, dintre care 4 tipuri de turbării acide (7110, 7120, 7140, 7150) și 4 tipuri de mlaștini alcaline (7210,7220,7230, 7240), ceea ce crește importanța acestor habitate, prioritizându-le pentru activități de reabilitare, reconstrucție, conservare și monitorizare.

Reconstrucția unui ecosistem de turbărie degradat este un proces complex care implică activități diverse și expertiză în domenii ca Biologie, Chimie, Geografie, Geologie, Știința mediului, Inginerie geologică, Ingineria mediului, și lista rămâne deschisă.

Mlaştinile sunt ecosisteme dinamice în care factorii ambientali influenţează atât structura cât şi funcţiile acestora. Funcţiile lor sunt: asigurarea unui mediu de viaţă adecvat unor comunităţi floristice şi faunistice specifice, atenuarea undelor de viitură prin înmagazinarea unor cantităţi importante de apă şi eliberarea lor treptată, filtrarea apei și îmbunătățirea calității acesteia. În cazul localizării lor în vecinătatea unor comunităţi urbane şi periurbane, ele pot deveni adevărate centre de recreere pe de o parte, iar pe de altă parte, adevărate depozite de deşeuri organice sau anorganice rezultate în urma activităţilor umane (Ehrenfeld et al., 2003).

Datorită legăturii foarte strânse între regimul hidrologic al mlaştinilor şi beneficiile ecologice ale acestora, cunoaşterea hidrologiei lor este imperios necesară pentru elaborarea soluțiilor manageriale de conservare și reconstrucţie ecologică (Montalto și Steenhuis, 2004).

Element vital pentru existența și dezvoltarea ecosistemelor, regimul hidrologic este strâns condiționat de alți factori naturali, de care depinde evoluția lui în timp și spațiu: precipitațiile, evapotranspirația, acoperirea terenurilor, solurile, substratul petrografic etc.

Cunoştinţele actuale despre formarea și evoluția turbei în turbăriile ombrotrofe sunt tot mai numeroase și contribuie la o mai bună înțelegere a avantajelor pe care le au aceste sisteme ca surse de date proxy pentru reconstituirea paleomediului. Aceste cunoștințe sunt rezultatul numeroaselor studii efectuate în ultimii ani, prin abordări multidisciplinare în care s-au folosit diferite înregistrări (metode) biotice

și abiotice. Cele mai bine cunoscute astfel de înregistrări sunt, probabil, cele de polen și spori, care, împreună cu macrofosilele de plante oferă atât dovezi ale schimbărilor de vegetație din trecut cât și ale climatului. Tot cu ajutorul polenului poate fi reconstituit impactul uman asupra vegetației naturale, cum ar fi defrișatul pădurilor în vederea eliberării unor terenuri pentru agricultură și/sau pășunat. Există și alte materiale organice care pot fi folosite pentru a reconstitui alte procese de mediu din trecut. De exemplu, organismele unicelulare numite amibe cu test sunt foarte sensibile la hidrologia turbăriilor și au fost utilizate, pe scară largă, în ultimii ani pentru a reconstitui istoria schimbărilor hidroclimatice. În același timp, insectele fosile ne pot spune cum s-a modificat în timp biodiversitatea, climatul și starea nutrienților dintr-o turbărie.

Un aspect mai puțin cunoscut al turbăriilor este potențialul lor arheologic. Mediile anoxice din acestea creează condiții ostile pentru microbii și ciupercile care ar descompune materia organică, respectiv resturile de plante, care sunt principalii constituenți ai turbei. Aceleași condiții anoxice oferă, de asemenea, protecție împotriva descompunerii vestigiilor arheologice de natură organică. Majoritatea obiectelor și structurilor folosite de strămoșii noștri au fost realizate, în special, din lemn, care sunt distruse în siturile arheologice din zonele aride, dar pot fi conservate în turbării.

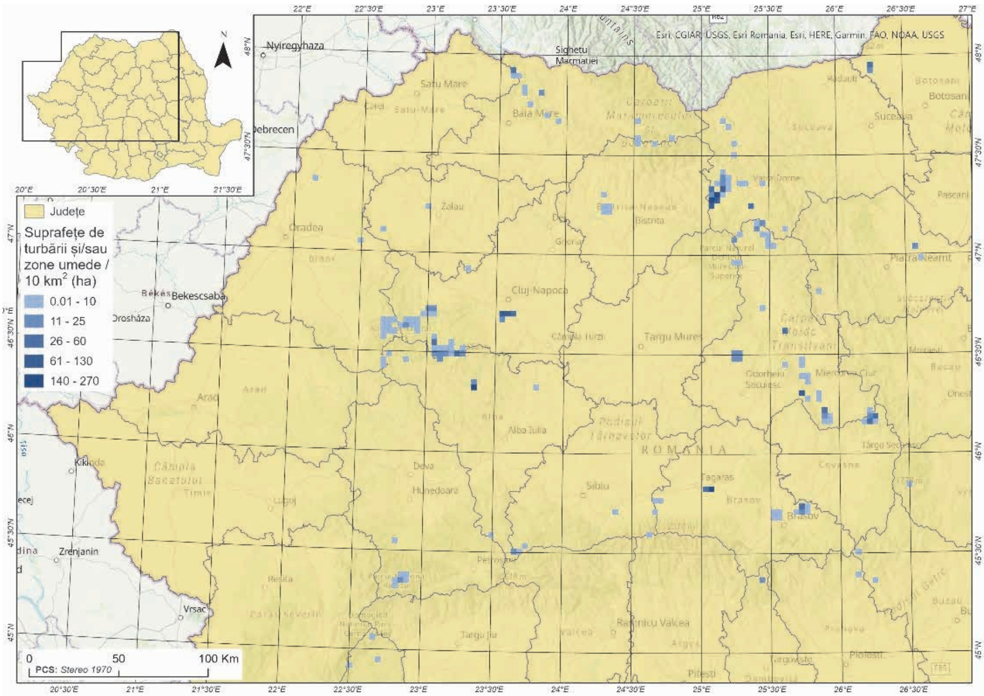
Zonele umede în general, și turbăriile ombrotrofe în special, reprezintă un patrimoniu național bogat, care păstrează urme ale modului în care societățile umane, începând din preistorie și până în timpurile moderne, au locuit și exploatat peisajele lor locale. Vegetația actuală a acestor zone reprezintă doar o imagine parțială a evoluției biodiversității din trecut, de aceea conservarea turbei care a mai rămas trebuie să aibă o prioritate ridicată.



2. METODOLOGIE

2.1. Arealul de studiu – caracteristici generale

Obiectivul de dezvoltare durabilă (ODD) 15 - Viața terestră este unul din obiectivele reprezentative pe plan internațional pentru biodiversitate și ecosisteme. Acesta vizează protejarea, restaurarea și promovarea utilizării durabile a ecosistemelor terestre, prin inițiative inclusiv de stopare a reducerii biodiversității (United Nations, 2015). În acest context, Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor în calitate de Operator de Program al Programul RO-Mediu „Mediu, Adaptare la Schimbările Climatice și Ecosisteme", Apelul de propuneri Restaurarea zonelor umede și turbăriilor, se înscrie, ca singurul instrument financiar național, ce are menirea de a îmbunătăți starea ecosistemelor de turbărie prin restaurarea unor zone umede și turbării degradate.



Zone umede și turbării degradate din România
Sursa: Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor

Din evaluările făcute în teren în cadrul proiectului PeatRo (2015), 217 zone umede din România necesită intervenții de refacere a echilibrului din cadrul ecosistemului. Presiunile cele mai intense care produc dezechilibrele cele mai grave sunt desecarea, pătrunderea plantelor invazive și fragmentarea habitatelor. Înscriindu-se programului RO-Mediu, 10 zone umede din Regiunea de Nord-Vest au fost selectate ca ecosisteme degradate ce necesită restaurare.

2.1.1. Zona umedă BH-005-Bălileasa

Caracteristici generale: Ecosistemul de turbărie numit Turbăria de la Bălileasa, situat la altitudinea de 1236 m, este inclus platoului carstic Padiș din Munții Bihor și se situează, din punct de vedere administrativ, în comuna Budureasa, județ Bihor. Din punct de vedere biogeografic, ecosistemul este integrat etajului boreo-nemoral (amestec molid-fag), turbăria fiind mezotrofă. Suprafața ecosistemului vizat este de 1,94 ha.

Statut de protecție: Ecosistemul de turbărie analizat este inclus în 2 arii protejate de interes comunitar (ROSCI0002 Munții Apuseni, ROSPA0081 Munții Apuseni – Vlădeasa) și într-o arie naturală protejată de interes național (RONPA0004 Parcul Natural Munții Apuseni).

Regim juridic al terenurilor: Terenul suprapus schemei de restaurare BH-005-Padiș-Bălileasa, conform informațiilor furnizate de ANCPI și Primăria comunei Budureasa, este dat în folosința comunei Buntești, județ Bihor, dar nu este reglementată situația juridică a terenului. În acest sens, s-a obținut acordul UAT Budureasa pentru implementarea proiectului și acordul proprietarilor (UAT Buntești).



Amplasare zona umedă BH-005-Bălileasa

Context geologic: Patul turbăriei este format din calcarele Formațiunii de Wetterstein (Triasic mediu – Ladinian), treapta antitetică din gresiile cuarțitice roșii ale Formațiunii de Gresten (Jurasic inferior – Hettangian-Sinemourian inferior) în cadrul unei structuri monoclinale a cărei cădere este orientată spre SV.

Geomorfologie: Depresiune de captare carstică, în partea aval a acesteia, ce face parte dintr-o serie de astfel de depresiuni din partea centrală a platoului carstic Padiş, cu o direcţie de curgere NE – SV ce urmează direcția monoclinului, cu pat calcaros și treaptă antitetică din gresii cuarțitice.

2.1.2. Zona umedă BH-011-Onceasa

Caracteristici generale: Ecosistemul de turbărie de la Onceasa, situat la altitudinea de 1335 m, este inclus platoului carstic Padiş din Munții Bihor/Munților Vlădeasa şi se situează, din punct de vedere administrativ, în comuna Budureasa, judeţ Bihor. Din punct de vedere biogeografic, ecosistemul este integrat etajului boreonemoral (amestec molid-fag), turbăria fiind oligotrofă-mezotrofă. Suprafața ecosistemului vizat este de 1,28 ha.

Statut de protecţie: Ecosistemul de turbărie analizat este inclus în 2 arii naturale protejate de interes comunitar (ROSCI0002 Munții Apuseni, ROSPA0081 Munții Apuseni – Vlădeasa) și 3 arii naturale protejate de interes național (RONPA0004 Parcul Natural Munții Apuseni, RONPA 0861 Sistemul carstic Peștera Cerbului – Avenul cu Vacă, RONPA0354 Peștera din Piatra Ponorului).

Regim juridic al terenurilor: Terenul suprapus schemei de restaurare BH-011-Onceasa, conform informațiilor furnizate de ANCPI și Primăria comunei Budureasa, este dat în folosința comunei Pietroasa, județ Bihor, dar nu este reglementată situația juridică a terenului. În acest sens, s-a obținut acordul UAT Budureasa pentru implementarea proiectului și acordul proprietarilor, persoane fizice.

Context geologic: Patul turbăriei este format din gresiile și conglomeratele cuarțitice ale Formațiunii de Werfen (Triasic inferior).

Geomorfologie: Bazinet superior torențial evazat pe gresii cuarțitice, drenat spre vest printr-un torent carstic cu talveg foarte abrupt.



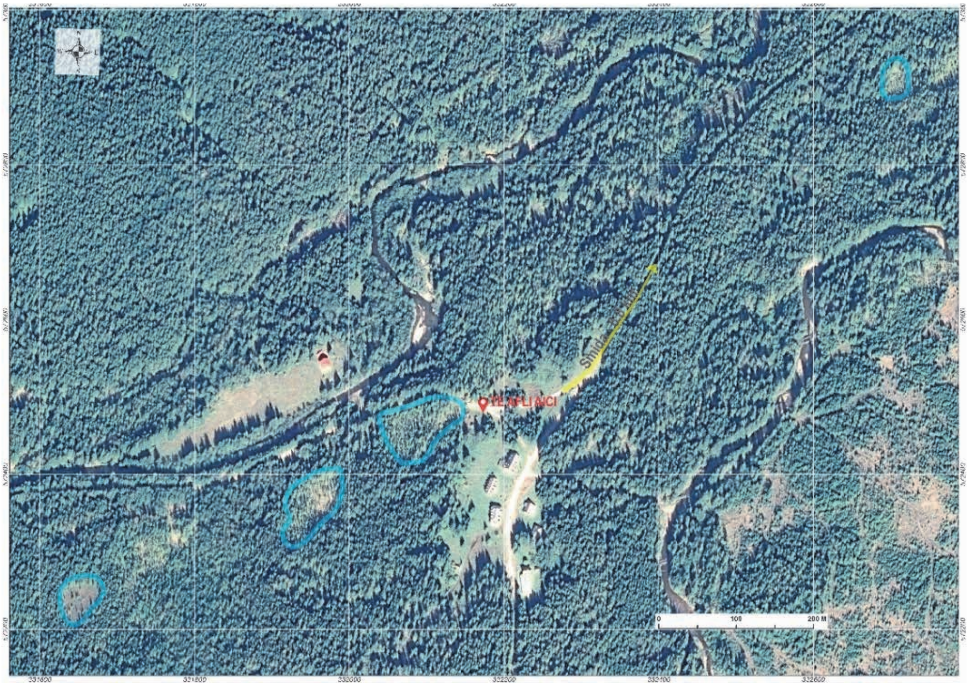
Amplasare zona umedă BH-011-Onceasa

2.1.3. Zona umedă BH-015-Tinovul de la Ic Ponor

Caracteristici generale: Ecosistemul Tinovul de la Ic Ponor, situat la altitudinea de 1040 m, este inclus Munților Bihor și se situează, din punct de vedere administrativ, în comuna Budureasa, județ Bihor. Din punct de vedere biogeografic, ecosistemul este integrat etajului boreal, turbăria fiind oligotrofă. Suprafața ecosistemului este alcătuită din 4 tinoave izolate, cu suprafețe de 0,22 + 0,39 + 0,56 + 0,08 ha.

Statut de protecție: Ecosistemul de turbărie analizat este inclus în 2 arii naturale protejate de interes comunitar (ROSCI0002 Munții Apuseni, ROSPA0081 Munții Apuseni – Vlădeasa) și 1 arie naturală protejată de interes național (RONPA0004 Parcul Natural Munții Apuseni).

Regim juridic al terenurilor: Terenul suprapus schemei de restaurare BH-015-Tinovul de la Ic Ponor, conform informațiilor furnizate de ANCPI și Primăria comunei Budureasa, se regăsește în proprietatea comunei Scărișoara, conform Extras de carte funciară nr. 50534. În acest sens, s-a obținut acordul UAT Budureasa pentru implementarea proiectului și acordul proprietarului (UAT Scărișoara).



Amplasare zona umedă BH-015-Tinovul de la Ic Ponor

Context geologic: Patul tinoavelor este dat de șisturi cristaline de mezozonă, respectiv micașisturile cu biotit ale Formațiunii de Valea Coșurilor din Seria de Someș a Autohtonului de Bihor.

Geomorfologie: Terasă fluvială (7-10 m) de confluență (Someșul Cald – Călineasa / Bătrâna / Izbuc). Tinoavele sunt adăpostite în microdepresiuni foarte evazate din podul terasei.

2.1.4. Zona umedă BN-007-Tinovul Câmpeilor (Grădinița)

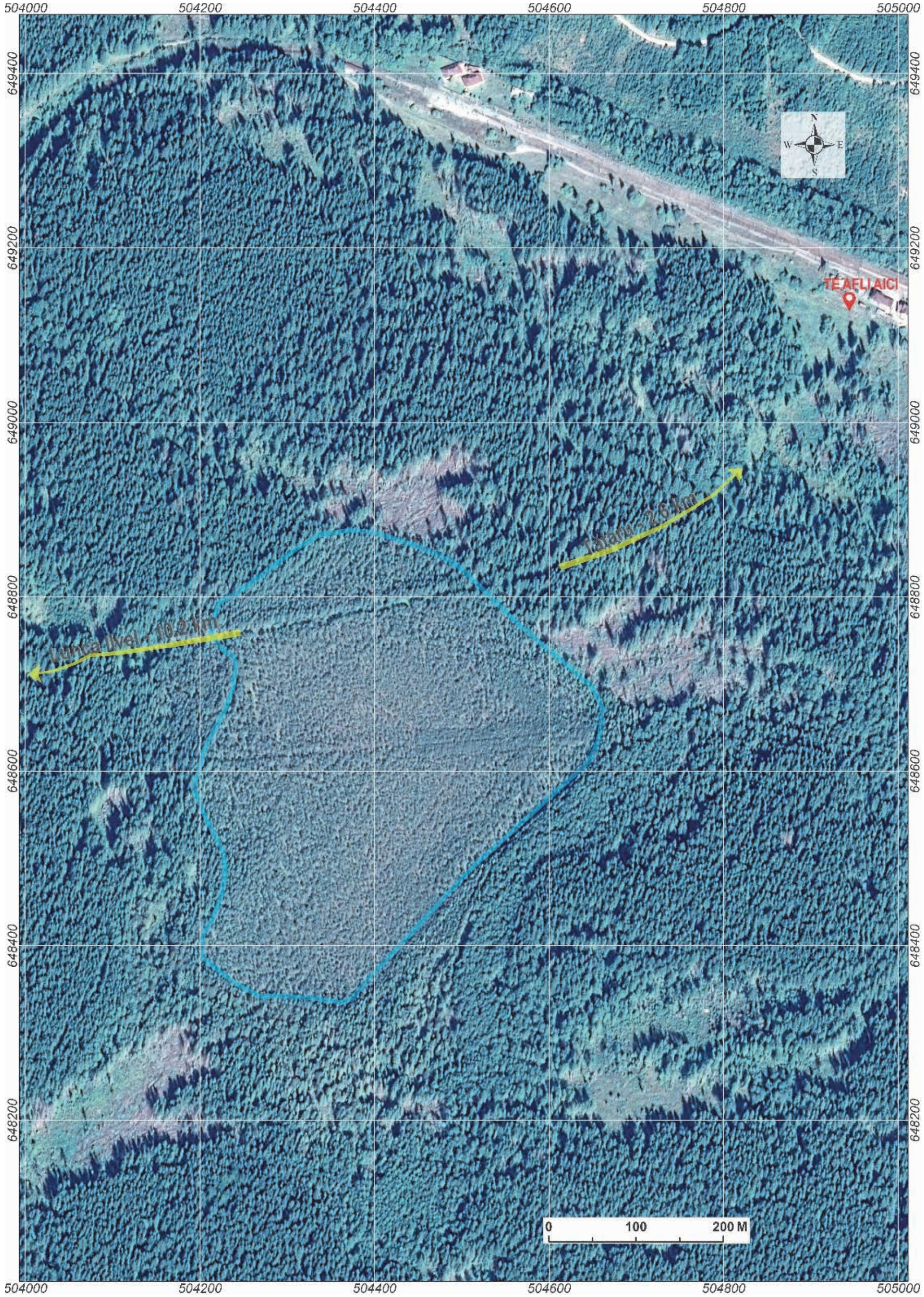
Caracteristici generale: Tinovul Câmpeilor, situat la 895 m, este inclus Munților Bârgău, și se situează, din punct de vedere administrativ, în comuna Lunca Ilvei, județ Bistrița-Năsăud. Din punct de vedere biogeografic, ecosistemul este integrat etajului boreal, turbăria fiind mezotrofă. Suprafața ecosistemului este de 17,23 ha.

Statut de protecție: Ecosistemul de turbărie analizat este inclus în 2 arii naturale protejate, 1 de interes comunitar (ROSCI0101 Larion) și 1 de interes național (RONPA0239 Crovul de la Larion).

Regim juridic al terenurilor: Terenul suprapus schemei de restaurare BN-007-Tinovul Câmpeilor, conform informațiilor furnizate de ANCPI (Extras CF nr. 20711) și Adresei nr. 7479/14.12.2020 formulată de Ocolul Silvic Lunca Ilvei, se regăsește în proprietatea comunei Lunca Ilvei, fiind gestionat ca fond forestier de Ocolul Silvic Lunca Ilvei. În acest sens, s-a obținut acordul UAT Lunca Ilvei pentru implementarea proiectului și acordul proprietarului (UAT Lunca Ilvei).

Context geologic: Patul mlaștinii este alcătuit din gresii și menilite (șisturi bituminoase) ruppelian-chattiene (Oligocen) și gresii cuarțitice lutețian-bartoniene (Eocen superior).

Geomorfologie: bazin superior suspendat al unui pârâu, slab adâncit într-un platou grezos (suprafață de nivelare) în regiunea unde valea Sâlhoaia din bazinul Ilvei captează agresiv, dinspre vest, bazinul văii Teșna.



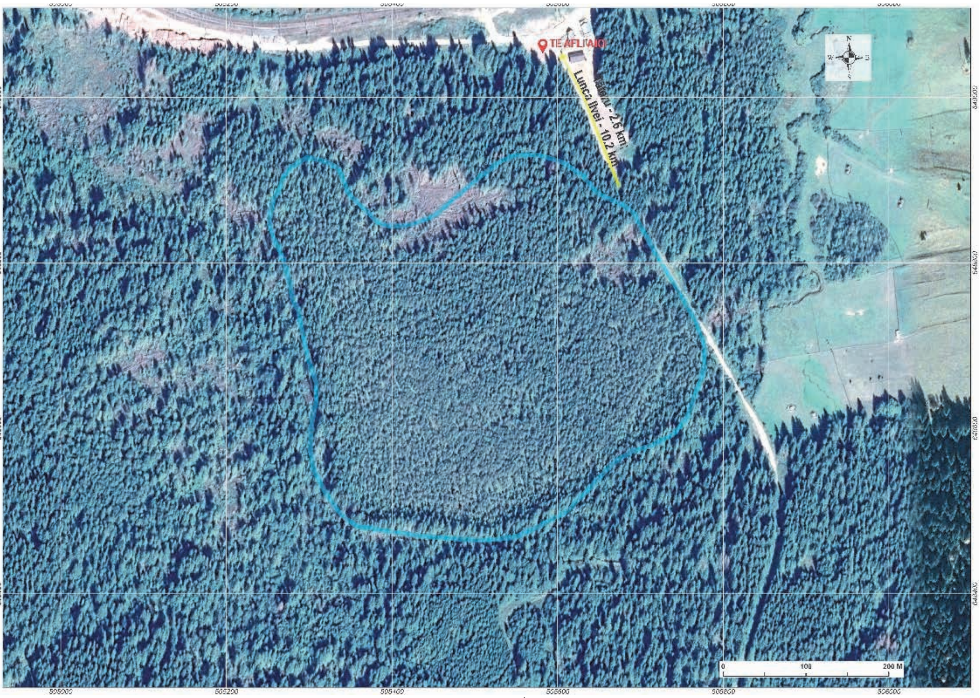
Amplasare zona umedă BN-007-Tinovul Câmpeilor

2.1.5. Zona umedă BN-015-Tinovul Teşna Împuțită (Grădinița)

Caracteristici generale: Tinovul Teşna Împuțită, situat la 893 m, este inclus Munților Bârgău, și se situează, din punct de vedere administrativ, în comuna Lunca Ilvei, județ Bistrița-Năsăud. Din punct de vedere biogeografic, ecosistemul este integrat etajului boreal, turbăria fiind mezotrofă. Suprafața ecosistemului este de 17,14 ha.

Statut de protecție: Ecosistemul de turbărie analizat este inclus în 2 arii naturale protejate, 1 de interes comunitar (ROSCI0101 Larion) și 1 de de interes național (RONPA0239 Crovul de la Larion).

Regim juridic al terenurilor: Terenul suprapus schemei de restaurare BN-015-Tinovul Teşna Împuțită, conform informațiilor furnizate de ANCPI (Extras CF nr. 20711) și Adresei nr. 7479/14.12.2020 formulată de Ocolul Silvic Lunca Ilvei, se regăsește în proprietatea comunei Lunca Ilvei, fiind gestionat ca fond forestier de Ocolul Silvic Lunca Ilvei. În acest sens, s-a obținut acordul UAT Lunca Ilvei pentru implementarea proiectului și acordul proprietarului (UAT Lunca Ilvei).



Amplasare zona umedă BN-015-Tinovul Teşna Împuțită

Context geologic: Patul mlaștinii este alcătuit din gresii și menilite (șisturi bituminoase) ruppelian-chattiene (Oligocen) și gresii cuarțitice lutețian-bartoniene (Eocen superior).

Geomorfologie: platou grezos (suprafață de nivelare), în cadrul unei depresiuni cu caracter tectonic, nu eroziv.

2.1.6. Zona umedă MM-016-Iezerul Mare (Tinovul Hărniceștilor)

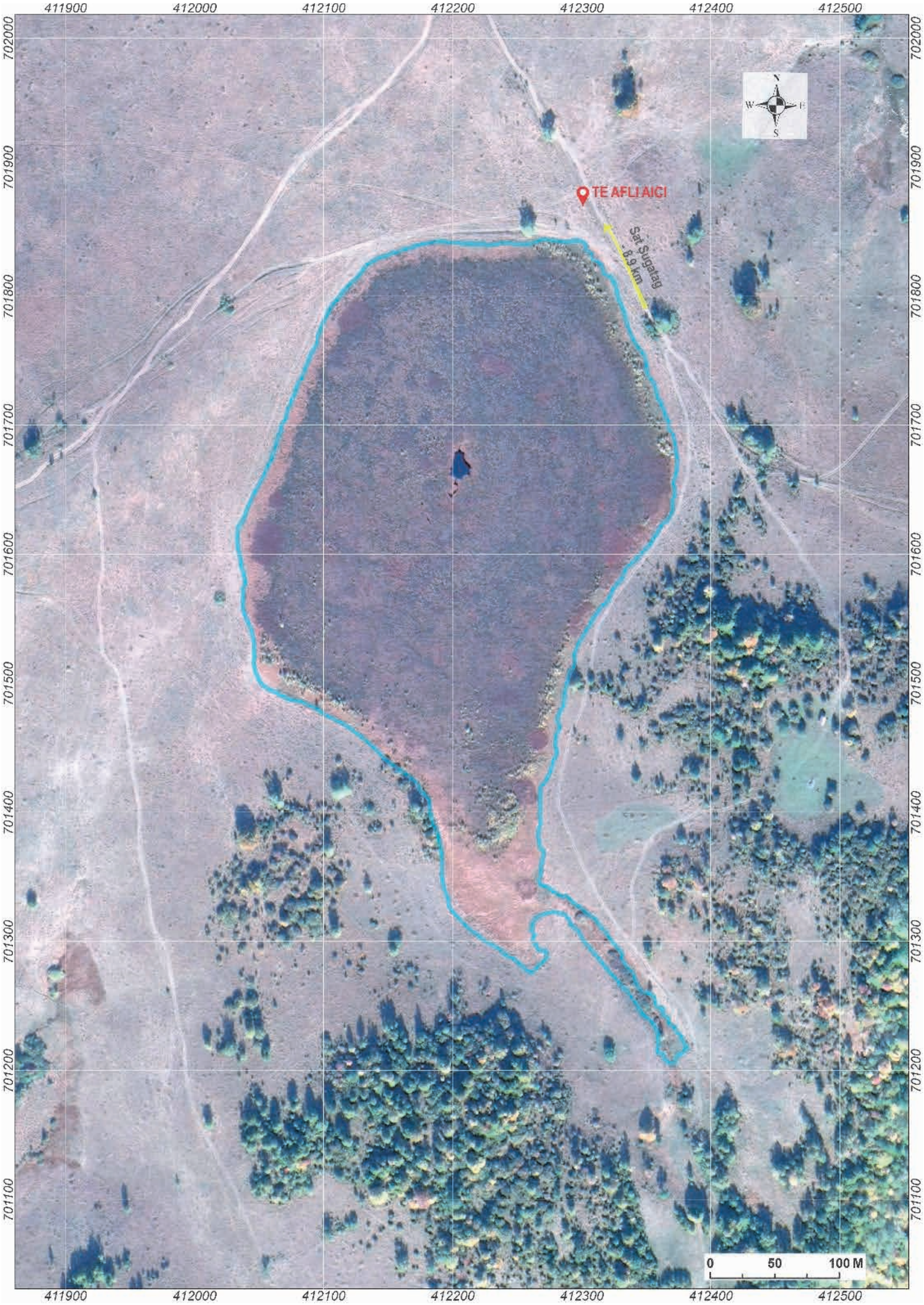
Caracteristici generale: Iezerul Mare (Tinovul Hărniceştilor), situat la 1004 m, este inclus Munților Igniș, și se situează, din punct de vedere administrativ, în comuna Desești, județ Maramureș. Din punct de vedere biogeografic, ecosistemul este integrat etajului nemoral superior, turbăria fiind oligotrofă. Suprafața ecosistemului este de 11,62 ha.

Statut de protecție: Ecosistemul de turbărie analizat este inclus în 3 arii naturale protejate, 2 de interes comunitar (ROSCI0092 Igniș, ROSPA0134 Munții Gutâi) și 1 de interes național (RONPA0607 Mlaștina Iezerul Mare).

Regim juridic al terenurilor: Terenul suprapus schemei de restaurare MM-016-Iezerul Mare, conform informațiilor furnizate de Primăria comunei Desești, se regăsește în proprietatea comunei Desești. În acest sens, s-a obținut acordul UAT Desești pentru implementarea proiectului și acordul proprietarului (UAT Desești).

Context geologic: Patul mlaștinii este uniform alcătuit de andezitele bazaltoide miocen superioare (panoniene) de pe Platoul vulcanic Igniș.

Geomorfologie: Microdepresiune pe Platoul vulcanic Igniș în zona de captare frontală a văii Cheii de către valea Tulburea.



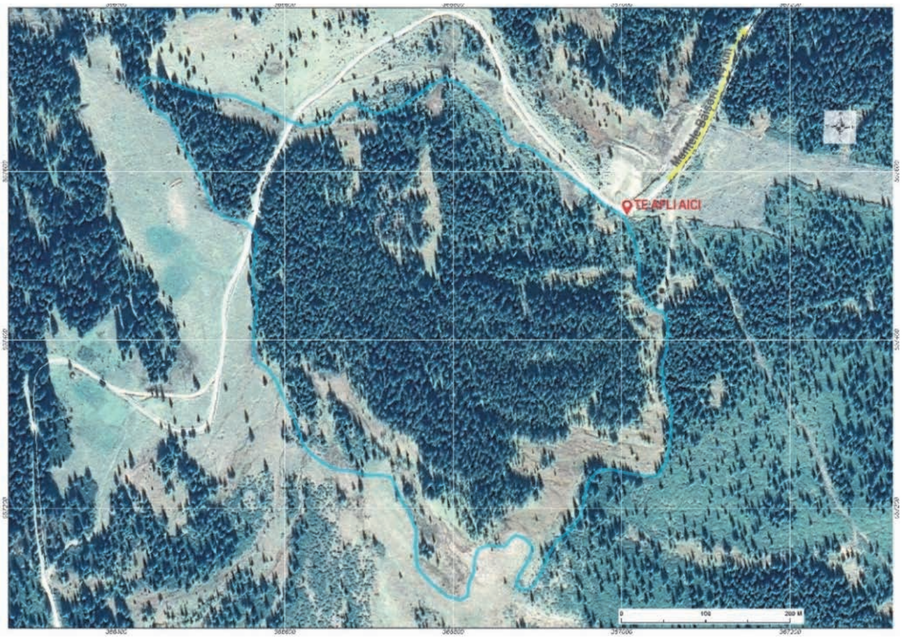
Amplasare zona umedă MM-016-Iezerul Mare

2.1.7. Zona umedă CJ-044-La Poduri

Caracteristici generale: Zona umedă La Poduri este situată la 1600 m, este inclusă Munților Gilău-Muntele Mare, și se situează, din punct de vedere administrativ, în comuna Valea Ierii, județ Cluj. Din punct de vedere biogeografic, ecosistemul este integrat etajului boreal, turbăria fiind mezotrofă. Suprafața ecosistemului este de 20,57 ha.

Statut de protecție: Ecosistemul de turbărie analizat este inclus într-o arie naturală protejată de interes comunitar (ROSCI0199 Muntele Mare).

Regim juridic al terenurilor: Terenul suprapus schemei de restaurare CJ-044-La Poduri, conform informațiilor furnizate de Primăria comunei Valea Ierii și ANCPI, se regăsește în proprietatea comunei Ocoliș. În acest sens, s-a obținut acordul UAT Valea Ierii pentru implementarea proiectului și acordul proprietarului (UAT Ocoliș). Totodată, RNP Romsilva-Administrația Parcului Natural Apuseni ne-a confirmat că nu dețin informații despre derularea unor proiecte privind implementarea unor măsuri active de conservare din Planurile de management ale zonei umede alese, Planul de management al parcului fiind în curs de elaborare. ANANP a confirmat faptul că măsurile de restaurare propuse nu se regăsesc în cadrul unor proiecte ce vizează implementarea măsurilor active de conservare din Planurile de management ce vor fi finanțate prin POIM, axa 4, acțiuni de tip B.



Amplasare zona umedă CJ-044-La Poduri

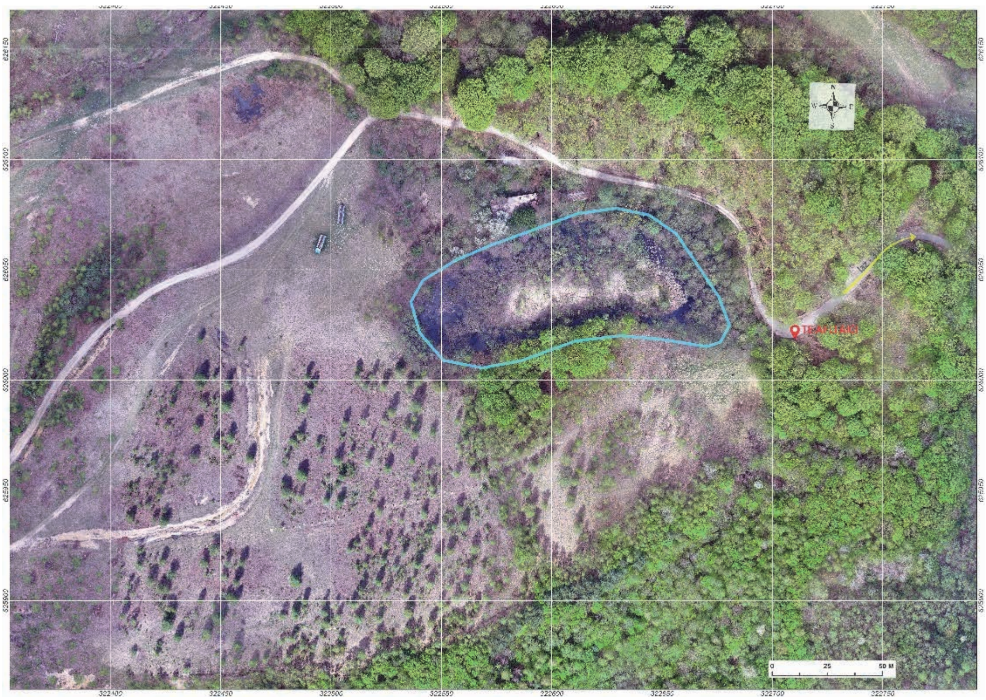
Context geologic: Patul mlaștinii este alcătuit din șisturile cristaline ale Seriei de Someș din Autohtonul de Bihor (micașisturi și paragnaise masive cu lentile izolate de paraamfibolite).

Geomorfologie: mlaștina este situată în bazinul superior cu pante reduse al unei văi montane, rămas suspendat în spatele unui prag structural, aflat în retragere spre amonte.

2.1.8. Zona umedă SJ-001-Mlaștina de la Iaz

Caracteristici generale: Mlaștina de la Iaz, situată la 319 m, este inclusă piemontului Munților Plopiș, și se situează, din punct de vedere administrativ, în comuna Plopiș, județ Sălaj. Din punct de vedere biogeografic, ecosistemul este integrat zonei termonemorale, turbăria fiind eutrofă. Suprafața ecosistemului este de 0,088 ha.

Statut de protecție: Ecosistemul de turbărie analizat este inclus în 2 arii naturale protejate, 1 de interes comunitar (ROSCI0322 Muntele Plopiș) și 1 de interes național (RONPA0708 Mlaștina de la Iaz).



Amplasare zona umedă SJ-001-Mlaștina de la Iaz

Regim juridic al terenurilor: Terenul suprapus schemei de restaurare SJ-001-Mlaştina de la Iaz, conform informaţiilor furnizate de Primăria comunei Plopiş, se regăseşte în proprietatea comunei Plopiş, dar și a unor proprietari persoane fizice. În acest sens, inițial s-a obținut acordul UAT Plopiş pentru implementarea proiectului și acordul proprietarului (UAT Plopiş, persoane fizice). Ca urmare a modificării intenției exprimate inițial de către unul dintre proprietari, au fost efectuate doar lucrări parțiale din schema de restaurare, pe terenul aflat în domeniul public.

Context geologic: Strate alcătuite din argile și pietrișuri miocen superioare (panoniene) la care se adaugă, pe culmi, o cuvertură subțire de pietrișuri dintr-un fost piemont, astăzi adânc segmentat de văi, de sub macroversantul nord-estic al Munților Plopiş.

Geomorfologie: Microdepresiune generată de alunecări de teren masive pe argilele și pietrișurile panoniene, la contactul dintre Dealurile Silvaniei și Munții Plopiş.

2.1.9. Zona umedă BZ-001-Lacul Sec

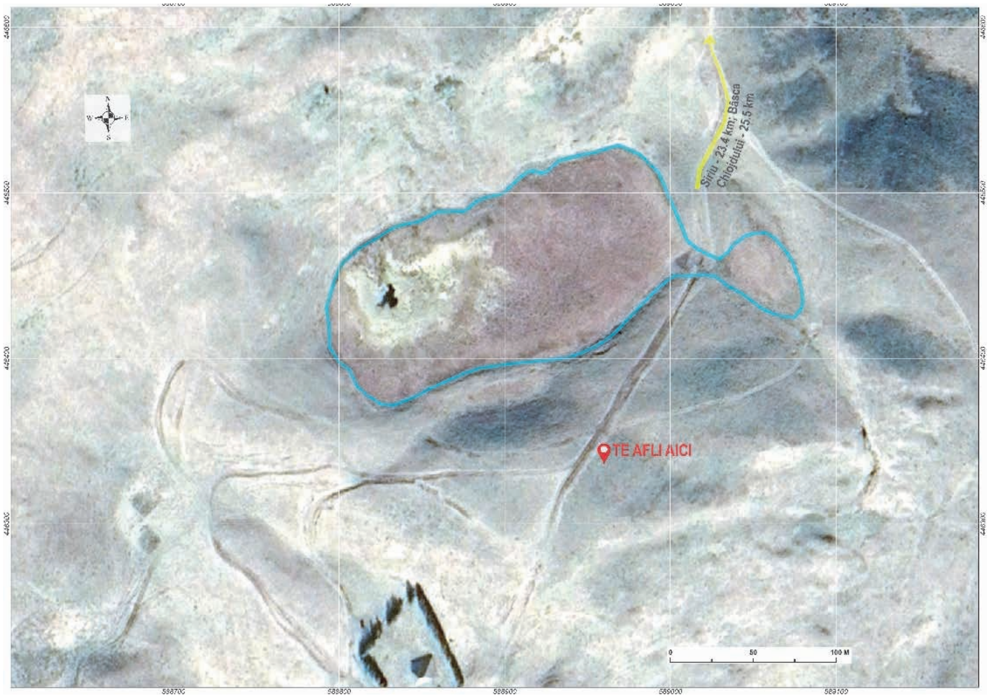
Caracteristici generale: Lacul Sec, situat la 1463 m, este inclus Munților Siriu, și se situează, din punct de vedere administrativ, în comunele Chiojdu și Siriu, județ Buzău. Din punct de vedere biogeografic, ecosistemul este integrat etajului boreal (de molid), turbăria fiind mezotrofă. Suprafața ecosistemului este de 2,13 ha.

Statut de protecție: Ecosistemul de turbărie analizat este inclus unei arii naturale protejate de interes comunitar (ROSCI0229 Siriu).

Regim juridic al terenurilor: Terenul suprapus schemei de restaurare BZ-001-Lacul Sec se regăsește pe teritoriul administrativ al comunelor Siriu și Chiojdu, conform informațiilor furnizate de cele două UAT-uri și de ANCPI. În acest sens, s-a obținut acordul celor 2 UAT-uri pentru implementarea proiectului. Terenul suprapus ecosistemului de turbărie vizat, asociat comunei Chiojdu, se află în proprietate privată; s-a obținut acordul proprietarului. Terenul suprapus ecosistemului de turbărie vizat, asociat comunei Siriu, se află în proprietate publică, dar terenul a fost concesionat spre SC M&G Consulting Services and Engineering SRL; s-a obținut atât acordul UAT-ului ca proprietar al parcelei 1149 dar și acordul firmei căreia i-a fost concesionat terenul.

Context geologic: Patul mlaștinii este alcătuit din Formațiunea Gresiei de Siriu (Sennonian – Paleocen), formată din gresii micacee masive și fliș grezos calcaros. Faptul că această formațiune geologică sedimentară este alcătuită din roci formate exact de o parte și de alta a limitei temporale dintre Mezozoic și Neozoic –

momentul extincției în masă care a pus capăt erei dinozaurilor – poate constitui un element de atractivitate în plus pentru obiectiv.



Amplasare zona umedă BZ-001-Lacul Sec

Geomorfologie: mlaștina este situată pe un umăr structural din cadrul pachetelor de gresii din Formațiunea Gresiei de Șiriu într-o nișă de nivație.

2.1.10. Zona umedă BZ-003-Lacul Manta

Caracteristici generale: Lacul Manta, situat la 742 m, este inclus Subcarpaților Buzăului, și se situează, din punct de vedere administrativ, în comuna Chiojdu, județ Buzău. Din punct de vedere biogeografic, ecosistemul este integrat etajului nemoral (făget), turbăria fiind mezotrofă. Suprafața ecosistemului este de 0,93 ha.

Statut de protecție: Ecosistemul de turbărie analizat nu este inclus niciunei arii naturale protejate.

Regim juridic al terenurilor: Terenul suprapus schemei de restaurare BZ-003-Lacul Manta, conform informațiilor furnizate de Primăria comunei Chiojdu, se regăsește în proprietatea comunei Chiojdu. În acest sens, s-a obținut acordul UAT Chiojdu pentru implementarea proiectului și acordul proprietarului (UAT Chiojdu).



Amplasare zona umedă BZ-003-Lacul Manta

Context geologic: Patul mlaștinii este alcătuit din gresii și argile de vârstă oligocenă, din loc în loc apar iviri de roci plastice aparținând miocenului mediu și fliș grezos-calcaros priabonian (Eocen superior).

Geomorfologie: Lacul este situat între vf. Stânii și stâncile de la Pietriceaua, pe o culme ce prezintă un uluc chiar în lungul ei, fiind o structură de sinclinal suspendat.

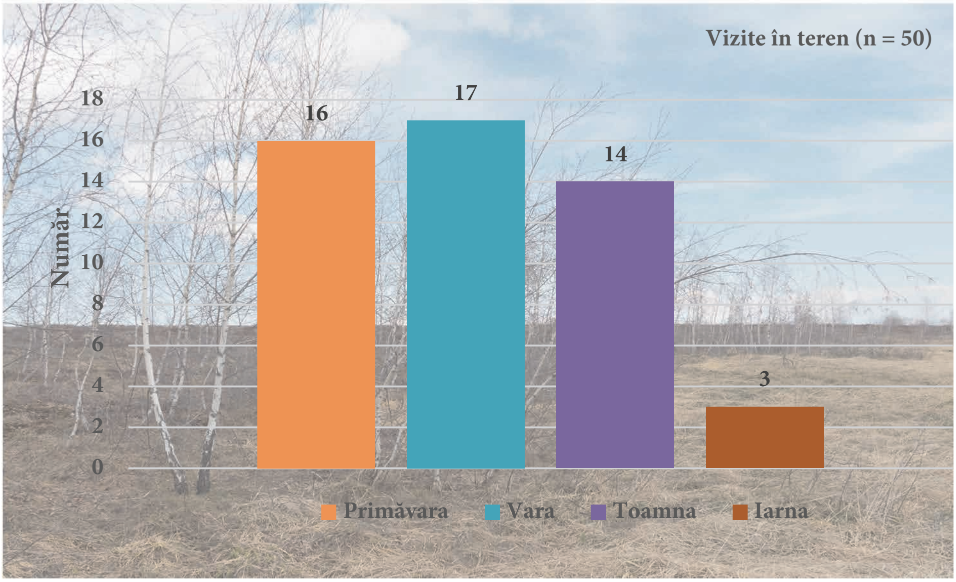
2.2. Metodologia utilizată

Implementarea lucrărilor de restaurare asociate celor 10 situri din Regiunea de Nord-Vest a presupus:

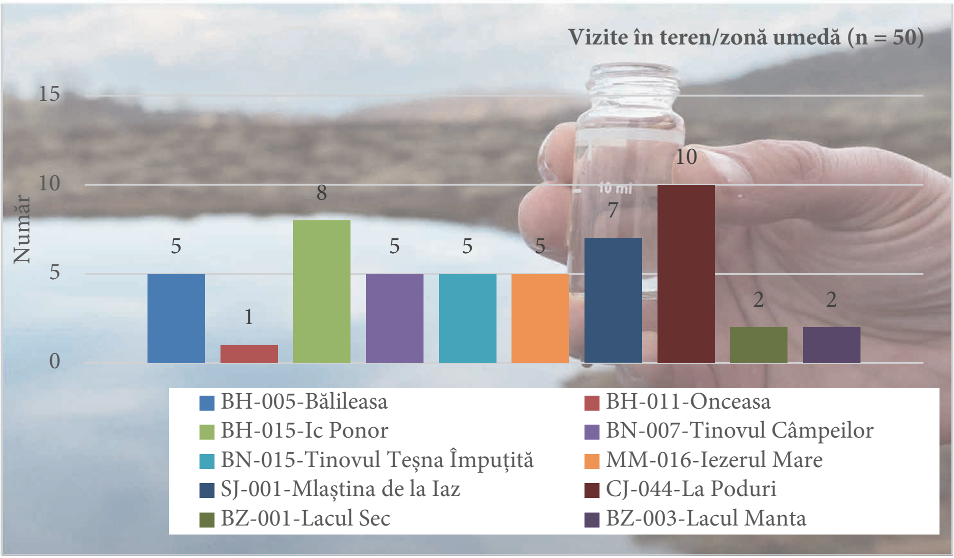
1) **realizarea celor 10 scheme de restaurare**, pe baza unor campanii de teren preliminare și cu recursul la imagini aeriene. În cadrul acestei etape au fost identificate, în prealabil, toate presiunile și amenințările ce puteau afecta fiecare locație, soluțiile de optimizare a acestora fiind, ulterior, incluse în cadrul schemelor de restaurare.
2) **monitorizarea celor 10 zone umede**, din punct de vedere a biodiversității deținute, al volumului de apă existent și a calității apei, a valorificării turistice existente, s-a realizat pe durata anilor 2022-2024, majoritatea campaniilor de teren fiind efectuate anterior implementării lucrărilor de restaurare și, parțial, și în timpul acestora.
3) **obținerea tuturor avizelor și autorizațiilor** necesare implementării lucrărilor de restaurare, un demers desfășurat pe durata anilor 2021-2024.
4) **implementarea propriu-zisă a lucrărilor de restaurare**, realizată ulterior obținerii avizelor și autorizațiilor, respectiv în 2024.

Monitorizarea fiecărui sit s-a făcut în mod distinct pe fiecare din cele trei componente amintite anterior (biodiversitate, componenta hidrologică, valorificare turistică), pe durata a 50 vizite de teren. Pentru toate componentele investigate au fost realizate fișe de teren (n = 30), fiecărei componente revenindu-i câte un set de fișe pentru fiecare zonă umedă. Suplimentar, pentru 2 zone umede, au fost realizate și analize palinologice.

Analiza preliminară a zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest s-a realizat pe baza materialelor provenite de la Administrațiile Bazinale de Apă: Someș-Tisa, Crișuri, Mureș, Buzău Ialomița și Siret și a filialelor acestora în teritoriu, Sistemele de Gospodărire a Apelor: Maramureș, Bistrița-Năsăud, Sălaj, Cluj, Bihor, Alba, Buzău și Suceava, precum și pe baza materialelor dezvoltate la nivel național de către Administrația Națională „Apele Române” și de către forul ei științific, Institutul Național de Hidrologie și Gospodărirea Apelor. De asemenea, au fost utilizate și unele materiale provenite de la Administrația Națională de Meteorologie.



Monitorizări efectuate în intervalul 2022-2024



Monitorizări efectuate în intervalul 2022-2024 la nivelul fiecărei zone umede

Calitatea apei în turbării este influențată de o serie de factori și procese, care imprimă apei caracteristici fizico-chimice și biologice specifice, fiind frecvent decelate acidifieri, scăderi ale cantității de oxigen dizolvat, un grad ridicat de transparență (în situația unui drenaj cu dezvoltare superficială) etc. Pentru aprecierea stării calitative primare a rezervelor de apă asociate turbăriilor din cele 10 arii studiate au fost folosite următoarele instrumente: multiparametru portabil

Hanna și turbidimetru portabil Hanna, aplicația mobilă GPS Point, aplicația proprie a instrumentarului de teren – HI 9298194, versiunea 1.0.4, ediția 2019, aplicația de software Microsoft Excel, aplicația de software ArcGIS Pro. Derularea campaniilor de teren au fost corelate și cu contextul meteorologic favorabil pentru observațiile asupra biodiversității (deși din perspectiva maturității asociațiilor vegetale specifice turbăriilor, cel mai propice interval este iulie-august). Observațiile de teren au urmărit identificarea statusului actual al turbăriilor din perspectiva evidențierii elementelor fizico-chimice generale, fiind monitorizate variații locale, impuse de structura petrografică, factorii climatici și hidrici, sursele de alimentare, zonele de drenaj/pierderi de apă, factorul edafic și structura asociațiilor vegetale specifice.

În timpul activităților de monitorizare a zonelor umede au fost prelevate 4 probe cu mușchi (*Sphagnum* sp.) din 2 turbării (Tinovul la Poduri-Buscat și Tinovul Câmpeilor), câte 2 probe de suprafață din fiecare sit. Aceste probe au fost, ulterior, prelucrate în laborator și studiate la microscopul optic. Scopul acestor analize palinologice a fost : a) de a identifica, cu ajutorul palinomorfelor (polen și spori), taxonii care alcătuiesc vegetația actuală în zonele monitorizate și b) de a determina condițiile de umiditate (nivelul apei) de la suprafața turbăriilor, cu ajutorul amibelor cu test și a analizei palinologice.

Pentru componenta turistică, abordarea agreată a inclus 3 categorii de secvențe spațiale: zona umedă propriu-zisă; un buffer de 10 km în jurul zonei umede; un buffer de 25 km în jurul zonei umede. Fiecare din cele 3 secvențe spațiale deservește un anumit areal de conștientizare al zonei umede (format din proprietari, localnici, turiști etc.). Datorită proximității spațiale a unora dintre acestea, oferta turistică existentă a fost realizată pe areale de concentrare, respectând bufferele propuse. Datele utilizate au avut drept surse date și informații oficiale, secundare, preluate de la instituții de profil (Ministerul Mediului, Apelor și Pădurilor; ANANP, Ministerul Antreprenoriatului și Turismului, Institutul Național de Statistică - Tempo online), dar și informații obținute în urma observațiilor din teren (semnalizare turistică, trasee turistice, elemente de promovare turistică zonă umedă etc.). Vizualizarea datelor spațiale a fost realizată în ArcGIS Pro, pe baza intersectării datelor asociate ariilor protejate și a monumentelor istorice, unitatea de reprezentare fiind km^2. Pentru ariile protejate, nu s-a făcut diferențierea, la nivel de reprezentare, și a categoriei de arie protejată. Datele spațiale asociate potențialului turistic se regăsesc și în varianta online, accesibilă publicului larg.

Reprezentări spațiale online a potențialului turistic asociat zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest

Zona umedă	Link bază de date online
BH-005-Bălileasa	https://arcg.is/1W0Kyv
BH-011-Onceasa	https://arcg.is/1W0Kyv
BH-015-Tinovul de la Ic Ponor	https://arcg.is/1W0Kyv
BN-007-Tinovul Câmpeilor (Grădinița)	https://arcg.is/1W4KSC
BN-015-Tinovul Teșna Împuțită (Grădinița)	https://arcg.is/1W4KSC
MM-016-Iezerul Mare (Tinovul Hărniceștilor)	https://arcg.is/0yyCHe
CJ-044-La Poduri	https://arcg.is/1KuqqO0
SJ-001-Mlaștina de la Iaz	https://arcg.is/0OmXOG
BZ-001-Lacul Sec	https://arcg.is/1Sn981
BZ-003-Lacul Manta	https://arcg.is/1Sn981

Obținerea avizelor și autorizațiilor s-a constituit într-un demers anevoios, bazat pe a). obținerea acordului proprietarilor pentru implementarea lucrărilor de restaurare, b). realizarea proiectelor tehnice validate de un arhitect cu drept de semnătură pentru fiecare zonă umedă, c). emiterea certificatelor de urbanism, d). obținerea avizelor și autorizațiilor solicitate prin certificatele de urbanism emise, unde în mod distinct a fost necesară obținerea avizului de mediu (limitată, pentru toate cele 10 situri, la decizia etapei de încadrare), e). emiterea autorizației de construcție. Perceperea, în mod confuz, de către autorități a unor activități de restaurare naturală a atras catalogarea acestor lucrări în categoria lucrărilor de construcții.

Pe baza aprobărilor primite, au fost implementate doar lucrările de restaurare pentru care s-a primit aviz. Toate lucrările implementate au fost însoțite și de faza de proiectare a acestora, prin realizarea unor proiecte tehnice.



3. MONITORIZAREA ZONELOR UMEDE DIN REGIUNEA DE NORD-VEST

3.1. Monitorizarea biodiversității zonelor umede

Pentru fiecare din cele 10 zone umede din Regiunea de Nord-Vest analizate au fost identificate, în urma vizitelor de teren, habitatele, cormofitele, briofitele, impactul antropic și herpetofauna.

3.1.1. Zona umedă BH-005 Bălileasa

– turbărie mezotrofă, cu **habitatele:**

- **7110***. Tinoave bombate active [Active raised bogs] CLAS. PAL.: 51.1., parțial degradate prin suprapășunat. Fitocenozele aparțin asociației *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* Hueck 1925.
- **7140**. Mlaştini turboase de tranziţie şi turbării mişcătoare [Transition mires and quaking bogs] CLAS. PAL.: 54.5. cu fitocenoze degradate parțial de suprapășunat. Fitocenozele, degradate parțial de suprapășunat, aparțin asociației *Sphagno-Caricetum rostratae* Steffen 1931.
- **91D0***. Turbării cu vegetaţie forestieră [Bog woodland] CLAS. PAL.: 44.A1 până la 44.A4, sub forma unui mic pâlc împădurit în partea centrală a turbăriei. Fitocenoza aparține asociației *Sphagno-Piceetum* (Tüxen 1937) Hartman 1953



Habitatul 7110*



Habitatul 7140, în fundal habitatul 7110*

Cormofite rare de interes conservativ: -
Briofite dominante și codominante: *Sphagnum teres, S. magellanicum, S. squarrosum.*
Impact antropic: J02.01. drenaje, A04.01.02 suprapășunat cu ovine, pe porțiuni și în perimetrul turbăriei.

Herpetofauna
Amfibieni: *Lissotriton vulgaris ampelensis, Ichthyosaura alpestris, Bombina variegata, Bufo bufo, Rana temporaria.* Pe platou, în apropierea mlaștinii, se găsesc

mai multe bălți și ochiuri de apă mai mult sau mai puțin permanente, unele dintre ele permițând dezvoltarea larvelor de amfibieni.
Reptile: *Zootoca vivipara*, *Vipera berus*.



***Lissotriton vulgaris ampelensis*, tritonul transilvănean, femelă adultă**



***Ichthyosaura alpestris*, tritonul de munte, femele și masculi**



***Bombina variegata*, izvorașul cu burtă galbenă, mascul adult**



***Bufo bufo*, pereche în amplexus**



***Bufo bufo*, cadavre de adulți mutilați de om (recoltare de „pui de baltă", primăvara, la împerechere)**



***Rana temporaria*, broasca roșie de munte, mascul adult**





***Zootoca vivipara*, șopârla de munte, femelă adultă**

***Vipera berus*, vipera comună, femelă adultă**

Prin realizarea gardului de protecție, populațiile de amifibieni și reptile vor fi favorizate, eliminându-se, în acest mod, stresul provocat de pășunat.

3.1.2. Zona umedă BH-011-Onceasa

– turbărie oligotrofă-mezotrofă, cu **habitatele:**

- **7110***. Tinoave bombate active [Active raised bogs] CLAS. PAL.: 51.1. Fitocenozele aparțin asociației *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* Hueck 1925.
- **7140**. Mlaştini turboase de tranziţie şi turbării mişcătoare [Transition mires and quaking bogs] CLAS. PAL.: 54.5. Fitocenozele aparțin asociației *Sphagno-Caricetum rostratae* Steffen 1931.
- **3220**. Cursuri de apă montane şi vegetaţia erbacee de pe malurile acestora [Alpine rivers and the herbaceous vegetation along their banks]. CLAS. PAL.: 24.221 şi 24.222. Apare în lungul pârâului ce străbate doar una dintre turbării. Fitocenozele aparțin asociației *Philonotido-Calthetum laetae* (Krajina 1933) Coldea 1991.





Habitatul 7110*

Habitatele 3220 și 7140

Cormofite specifice turbăriilor dominante și codominante: *Eriophorum vaginatum, E. angustifolium, Carex pauciflora, Vacciunium oxycoccos ssp. microcarpum.*

Cormofite rare de interes conservativ: *Pedicularis limnogena.*



Pedicularis limnogena, specie disjunct subendemică în habitatul 3220

Briofite dominante și codominante: *Sphagnum contortum, S.compactum, S. acutifolium, S. fuscum, S. subbicolor, S. squarrosum.*
Impact antropic: J02.01. drenaje, 104.01.02 Suprapășunat cu ovine, pe alocuri în perimetrul turbăriei.

Herpetofauna
Amfibieni: *Ichthyosaura alpestris, Rana temporaria, Bombina variegata* - prezente în șanțurile lăsate de utilajele forestiere, *Bufo bufo*.
Reptile: *Zootoca vivipara*, *Vipera berus.*



Larve de broască roșie de munte (Rana temporaria) în șanțul din drumul forestier



Adult de triton de munte (Ichthyosaura alpestris) în șanțul din drumul forestier

Măsurile de conservare propuse, adică eliminarea canalelor de drenaj, sunt benefice pentru supraviețuirea speciilor de amfibieni din zonă. Existența unor suprafețe acvatice, ape cu pH slab acid, ar favoriza dezvoltarea larvelor de amfibieni.

3.1.3. Zona umedă BH-015-Tinovul de la Ic Ponor

– turbărie oligotrofă, cu **habitatele:**

- **7110***. Tinoave bombate active [Active raised bogs] CLAS. PAL.: 51.1, în sectorul vestic al turbăriei, unde se constată și cea mai mare reducere a aportului hidric. Habitatul se încadrează asociației *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* Hueck 1925, *Sphagnetum magellanici* (Malcuit 1929) Kästner et Flössner 1933. Prima asociație este dominantă, a doua apare în petece restrânse, mai ales pe mușuroaiele periglaciare. Segmentul vestic este unul tipic pentru habitatul 7110*, dominat de specia *Calluna vulgaris*. Prezența acestei specii este obișnuită, însă dominanța ei indică tendința de reducere a umidității și uscării segmentului.
- **91D0***. Turbării cu vegetaţie forestieră [Bog woodland] CLAS. PAL.: 44.A1 până la 44.A4., dominant pe suprafața terasei fluviale de la Ic. Fitocenozele aparțin asociației *Sphagno-Piceetum* (Tüxen 1937) Hartman 1953. Dintre speciile rare, a fost regăsită *Empetrum nigrum*, semnalată aici de E. Pop (1960), în segmentul vestic al turbăriei.
- **7140**. Mlaştini turboase de tranziţie şi turbării mişcătoare [Transition mires and quaking bogs] CLAS. PAL.: 54.5. Ocupă suprafețe relativ reduse în segmentul central-vestic al turbăriei și este segmentul cel mai bine hidratat. Elemente caracteristice acestui habitat se întâlnesc și în segmentul central-estic al turbăriei, dar într-un mixaj intim cu habitatul 91D0, acesta din urmă fiind aici dominant. Fitocenozele aparțin, în principal, asociației *Sphagno-Caricetum rostratae* Steffen 1931. Cu toate acestea, specia *Carex rostrata* este prezentă, pe scară largă, în toate segmentele turbăriei, cu excepția segmentului vestic.

Cormofite specifice turbăriilor dominante și codominante: *Eriophorum vaginatum, Empetrum nigrum, Carex pauciflora, Vacciunium oxycoccos ssp. Microcarpum, Andromeda polifolia, Betula pubescens.*

Cormofite rare de interes conservativ: *Empetrum nigrum*

Briofite dominante și codominante: *Sphagnum contortum, S.compactum, S. acutifolium, S. fuscum, S. subbicolor, S.squarrosum.*

Impact antropic: Segmentul vestic al turbăriei, dominat de habitatul prioritar 7110*, se confruntă cu o reducere a aportului hidric. Suprafața turbăriei este uscată în sezonul cald, iar starea de conservare este nevaforabilă.



Habitat 7110 - segmentul vestic al turbăriei*



Habitat 7110 cu Empetrum nigrum, se pot observa crăpăturile datorate absenței apei (segmentul vestic)*



Habitat 7110 în segmentul estic, se observă diferența de umiditate, raportat la sectorul vestic (în imagine apar și suprafețe ale habitatului 91D0)*



Detaliu cu habitatul 7110, segmentul estic al turbăriei*



Habitatul 91D0, segmentul central-estic al turbăriei*



Habitatul 7140, segmentul central-vestic al turbăriei

Herpetofauna

Amfibieni: neidentificați; posibilitatea supraviețuirii larvelor de amfibieni este mică în contextul pH-ul acid al apei mlaștinii (4-5,5 unități).

Reptile: *Zootoca vivipara*, *Vipera berus.*

Măsurile de restaurare propuse, respectiv eliminarea canalelor de drenaj, ar putea să deranjeze populațiile existente de reptile de pe teritoriul mlaștinii, în cazul în care nivelul apei ar depăși un anumit nivel și ar inunda mare parte din pajiște.

3.1.4. Zona umedă BN-007-Tinovul Câmpeilor (Grădinița)

– turbărie mezotrofă, cu **habitatul:**

- **91D0***. Turbării cu vegetație forestieră [Bog woodland]. CLAS. PAL.: subtip 44.A2, reprezentat de o taiga cu pin silvestru *Pinus sylvestris* intrazonală, de substrat turbos. Fitocenozele aparțin asociației *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris* Kleist 1929 cu mult *Sphagnum*.



Habitatul 91D0* cu Pinus sylvestris



Drosera rotundifolia

Cormofite specifice turbăriilor dominante și codominante: *Eriophorum vaginatum, E. angustifolium, Andromeda polifolia, Vaccinium oxycoccos, Carex riparia.*
Cormofite rare de interes conservativ: *Scheuczeria palustris*, *Carex limosa*, *Empetrum nigrum* – toate 3 dispărute, *Drosera rotundifolia*.
Briofite dominante și codominante sau rare: *Sphagnum wulfianum, S. warnstorfii, S. cymbifolium, S. medium, S. acutifolium, Polytrichum juniperinum, Camptothecium lutescens, Helodium blandowii, Meesia triquetra.*

Tinovul Câmpeilor are o floră mult mai tipică, mai bine conservată și mai valoroasă din punct de vedere conservativ decât Tinovul Grădinița, ecosistemul „geamăn" situat la 638 m spre est. Impresionează populația foarte mare de *Drosera rotundifolia* (roua cerului), ca și cele de plante specifice turbăriilor, precum *Andromeda polifolia, Vaccinium oxycoccos, V. microcarpun. Drosera rotundifolia* se găsește concentrată în lungul a două canale de drenaj din partea de sud-vest a tinovului și în jurul a ceea ce pare un fost ochi de apă situat în centrul tinovului. Săparea canalelor de dranaj a dus la reducerea considerabilă a nivelului apei în turbărie. Speciile dependente de prezența ochiurilor de apă din turbărie, precum *Scheuchzeria palustris* și *Carex limosa,* au dispărut, pe când cele ce au nevoie de o

umiditate ridicată fie au dispărut și ele, precum *Empetrum nigrum*, fie s-au refugiat în lungul canalelor de drenaj din partea de sud-vest, de mai joasă altitudine. Deși populațiile încă numeroase de *Drosera rotundifolia* și aspectul general al tinovului indică o stare de conservare bună, acesta a suferit o degradare considerabilă din cauza deschiderii rețelei de canale de drenaj.

Impact antropic: J02.01, drenaje. Canalele de drenaj sunt vechi, orientate sub formă de pană, pe direcția generală est, pe unde se scurge pârâul cu debit slab ce drenează depresiunea foarte puțin adâncită în platoul grezos. Drenând lent, dar inexorabil mlaștina, este vital să fie blocate.

Herpetofauna

Amfibieni: *Rana temporaria* – au fost observați mai mulți juvenili-subadulți, care provin din pădurile de molid din apropiere. Apa din tinov este acidă și nu permite dezvoltarea larvelor.



Rana temporaria



Zootoca vivipara (șopârla de munte)

Reptile: *Zootoca vivipara*, *Lacerta agilis*, *Vipera berus*.



Lacerta agilis (șopârla de câmp)



Vipera berus (vipera comună)

Măsurile de conservare propuse (blocarea drenului principal) nu afectează negativ populațiile de amfibieni și reptile, întrucât duc la creșterea biodiversității.

3.1.5. Zona umedă BN-015-Tinovul Teșna Împuțită (Grădinița)

– turbărie mezotrofă, cu **habitatul:**

- **91D0***. Turbării cu vegetație forestieră [Bog woodland]. CLAS. PAL.: subtip 44.A2., reprezentat de o taiga cu pin silvestru *Pinus sylvestris* intrazonală, de substrat turbos. Fitocenozele aparțin asociației *Vaccinio uliginosi-Pinetum sylvestris* Kleist 1929 cu mult *Sphagnum*.



Habitatul 91D0* cu Pinus sylvestris în Tinovul Grădinița. Se poate semnala prezența unor exemplare de Vaccinium myrtillus și V. vitis – idaea, dar și a unor specii de Sphagnum și Eriophorum vaginatum, reflectând în mod clar uscarea progresivă a acesteia, rezultată în urma drenajului.



Flora Tinovului Grădinița rămâne tipică de turbărie, cu specii numeroase de Sphagnum, apoi Andromeda polifolia, Vaccinium oxycoccos (ambele în imagine) ce ocupă însă suprafețe reduse, căci în urma drenajului și uscării progresive biomasa speciilor obișnuite forestiere crește enorm (ex. Vaccinium vitis – idaea, prezent de asemenea în acest instantaneu).

Cormofite specifice turbăriilor dominante și codominante: *Eriophorum vaginatum, Eriophorum a., Andromeda polifolia, Vaccinium oxycoccos, Carex riparia.*
Cormofite rare de interes conservativ: *Scheuchzeria palustris, Carex limosa, Empetrum nigrum, Drosera rotundifolia* (semnalate de Pop, 1962). Nici una dintre aceste specii nu a fost regăsită.
Briofite dominante și codominante sau rare: *Sphagnum wulfianum, S. warnstorfii, S. cymbifolium, S. medium, S. acutifolium, Polytrichum juniperinum, Camptothecium lutescens, Helodium blandowii, Meesia triquetra.*

Impact antropic: J02.01, drenaje. Impactul drenajului asupra florei ecosistemului Turbăriei Grădinița a fost mult mai grav ca în cazul Tinovului Câmpeilor, situat doar la 650 m distanță. Aici, scăderea nivelului apei a dus la creșterea dramatică a

biomasei speciilor forestiere boreale de arbuști (*Vaccinium vitis-idaea* și *V. myrtillus*) și la restrângerea dramatică a speciilor tipice de turbărie, precum *Vaccinium oxycoccos* și *Andromeda polifolia*. Acestea din urmă au devenit rare în cadrul tinovului (spre deosebire de Tinovul Câmpeilor, unde sunt încă foarte frecvente). Speciile rare de tubărie, precum *Drosera rotundifolia, Empetrum nigrum, Scheuchzeria palustris, Carex limosa,* au dispărut cu totul de aici. Se impune astfel blocarea canalelor de drenaj, pentru a se salva ce a mai rămas din această turbărie puternic degradată.

Herpetofauna
Amfibieni: *Rana temporaria, Bombina variegata.*


Rana temporaria (broasca roșie de munte)


Bombina variegata (buhaiul de baltă)

Reptile: *Zootoca vivipara* - prezentă pe suprafața tinovului, însă nu în număr mare, *Lacerta agilis* și *Vipera berus* - în zonele de lizieră.


Lacerta agilis (șopârla de câmp)


Vipera berus (vipera comună)

Măsurile de conservare propuse (blocarea drenului principal) nu au un impact negativ asupra herpetofaunei.

3.1.6. Zona umedă MM-016-Iezerul Mare (Tinovul Hărniceștilor)

– turbărie oligotrofă, cu **habitatul:**

- **7110***. Tinoave bombate active [Active raised bogs] CLAS. PAL.: 51.1., pe toată suprafața tinovului. Fitocenozele aparțin asociației *Eriophoro*

vaginati-Sphagnetum recurvi Hueck 1925. De departe, acest tinov reprezintă cel mai bine conservat ecosistem de turbărie dintre toate cele 10 situri, fiind astfel un reper în ceea ce privește starea de conservare la care trebuie să ajungă în timp celelalte turbării ce conțin sau conțineau habitatele 7110* și 7140.

Centura de mesteacăn comun, *Betula verrucosa,* ce se află pe marginea tinovului, nu reprezintă un front de invazie al acestei specii, care ar deveni invazivă numai în urma uscării tinovului. Această centură reprezintă, în realitate, un ecoton ce făcea tranziția între ecosistemul tinovului și ecosistemul forestier nemoral (pădure de fag) ce exista anterior în jurul acestuia, înainte ca pădurea să fie defrișată pentru extinderea pășunilor montane, cel mai probabil în urmă cu circa 300 de ani. Ca atare, nu se impune îndepărtarea mestecenilor.



Habitatul 7110*



Empetrum nigrum



Andromeda polifolia



Drosera rotundifolia

Cormofite specifice turbăriilor dominante și codominante: *Eriophorum vaginatum, Andromeda polifolia, Vaccinium oxycoccos, Carex riparia, C. flava.*
Cormofite rare de interes conservativ: *Scheuchzeria palustris, Empetrum nigrum, Drosera rotundifolia.*

Briofite dominante și codominante: *Sphagnum medium, S. riparium, S. acutifolium, S. medium, S. acutifolium.*

Impact antropic: A04.01 suprapășunat, dar numai în cadrul pajiștilor montane incluse în rezervație. Acest tip de impact nu afectează habitatul 7110* din tinov.

Herpetofauna

Amfibieni: nu este cazul datorită pH-ului acid al luciului de apă existent în mijlocul tinovului.

Reptile: *Zootoca vivipara, Vipera berus*



Zootoca vivipara (șopârla de munte) adult



Zootoca vivipara (șopârla de munte) juvenil

Lucrările de împrejmuire ar mări posibilitatea ca populațiile de *Zootoca vivipara* și *Vipera berus* să crească numeric, nemaifiind deranjate de pășunatul oilor sau vitelor.

3.1.7. Zona umedă CJ-044-La Poduri

– turbărie mezotrofă, cu **habitatele:**

- **7110***. Tinoave bombate active [Active raised bogs] CLAS. PAL.: 51.1., larg răspândit în partea de sud, vest și est a turbăriei. Fitocenozele identificate aparțin asociațiilor *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* Hueck 1925, *Sphagnetum magellanici* (Malcuit 1929) Kästner et Flössner 1933. Fitocenozele primei asociații sunt dominante, iar cele ce aparțin celei de-a doua populează, de obicei, mușuroaiele periglaciare din perimetrul habitatului.
- **7140**. Mlaștini turboase de tranziție și turbării mișcătoare [Transition mires and quaking bogs]. CLAS. PAL.: 54.5. Habitatul cuprinde fitocenoze care, așa cum arată numele acestuia, au rol de ecoton între turbării și mlaștinile propriu-zise, fără caracter turbos. Specia de *Carex* dominantă este *C. rostrata*, după care habitatul poate fi ușor de recunoscut, dat fiind coloritul caracteristic, cenușiu-verde al plantei. Rolul ecologic al acestor mlaștini de tranziție este foarte mare, ele putând stoca un volum foarte mare de apă ce alimentează sistemul complex al turbăriei. Numărul de specii caracteristice

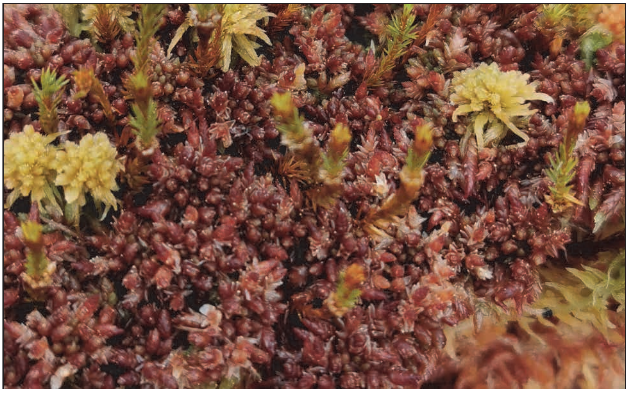
tinoavelor este mult mai redus. Alături de *Carex rostrata,* apar ca specii codominante unele specii de *Sphagnum, Eriophorum angustifolium, E. vaginatum*. Fitocenozele identificate aparțin în cea mai mare parte asociației *Sphagno-Caricetum rostratae* Steffen 1931. Mici suprafețe cu fitocenoze ale asociației *Caricetum limosae* Br.-Bl. 1921, dominată de specia relativ rară *Carex limosa,* se întâlnesc sporadic.

- **3220.** Cursuri de apă montane şi vegetaţia erbacee de pe malurile acestora [Alpine rivers and the herbaceous vegetation along their banks]. CLAS. PAL.: 24.221 şi 24.222., pe cursul micilor pâraie de munte. Specia cea mai importantă din turbăriile Apusenilor, *Pedicularis limnogena*, apare cu preponderență în arealele de ecoton, de interferență între habitatul 3220 și 7110*. Fitocenozele identificate aparțin asociațiilor *Philonotido-Calthetum laetae* (Krajina 1933) Coldea 1991, *Cardaminetum opizii* Szafer *et al*. 1923, *Carici remotae-Calthaetum laetae* Coldea (1972) 1978.
- **91D0***. Turbării cu vegetaţie forestieră [Bog woodland] CLAS. PAL.: 44.A1 până la 44.A4, un segment situat și la nord și la sud de drumul dintre Stațiunea Muntele Băișorii și platoul Muntele Mare. La nord de drum apar în habitat poieni și rariști cu populații de *Pedicularis limnogena*. Fitocenozele aparțin asociației *Sphagno-Piceetum* (Tüxen 1937) Hartman 1953. Ecosistemul este, la o scară mică, de tipul taigalei vest-siberiene pe substrat turbos, care acoperă în această regiune sute de mii de km^2.
- **9410**. Păduri acidofile de molid (*Picea*) din etajul montan până în cel alpin (*Vaccinio - Piceetea*) [Acidophilous *Picea* forests of the montane to alpine levels (*Vaccinio - Piceetea*)]. CLAS. PAL.: 42.21 până la 42.23, 42.25, în estul turbăriei. Pădurile din centura periferică au un rol foarte important în asigurarea echilibrului hidric al ecosistemelor de tinoave. Fitocenozele aparțin asociației *Soldanello majoris-Piceetum* Coldea *et* Wagner 1998. De remarcat că *Soldanella major* se referă la un complex de specii înrudite, în Apuseni fiind prezentă, exclusiv, specia *Soldanella oreodoxa* Zhang, endemică pentru taigaua montană de aici.
- **4060**. Tufărişuri alpine şi boreale [Alpine and Boreal heaths]. CLAS. PAL.: 31.4, la periferia turbăriei, dar cu un rol esențial în asigurarea echilibrului hidric al acesteia. Fitocenozele aparțin asociației *Campanulo abietinae-Juniperetum* Simon 1966. *Campanula abietina* este o specie subendemică regională, carpato-balcanică.
- **6520**. Pajiști montane [Mountain hay meadows]. CLAS. PAL.: 38.31, la periferia turbăriei, alternând cu habitatele 9410 și 4060. Din cauza suprapășunatului intensiv industrial sunt degradate puternic fitocenozele aparținând asociației *Festuco rubrae-Agrostietum capillaris* Horvat. 1951 inclusiv subas. *nardetosum strictae* Pop 1976. Aici codominantă este specia *Nardus stricta,* iar numărul de specii este redus (nu este vorba despre habitatul 6230*), ci de faciesuri degradate ale habitatului 6520.

O mare parte a habitatului 7110*, ce adăpostește „perna de apă” ce alimentează dinspre sud-vest întregul sistem al turbăriei La Poduri, nu se află în aria protejată ce circumscrie turbăria. Acest lucru ar trebui rectificat, deoarece dacă această porțiune de habitat este drenată/dragată, atunci întregul sistem va fi distrus iremediabil.



Habitatul 7110*, dominat de Eriophorum vaginatum și specii de Sphagnum, cu exemplare disparate de Pedicularis limnogena



Specii de Sphagnum (Sphagnum magellanicum și S. affine). A doua specie, de culoare galbenă, este rară în flora noastră, fiind prezentă numai în Apuseni



Habitatul 7140, în flancul vestic al turbăriei, dominat de Carex rostrata și specii de Sphagnum



Habitatul 3220, în lungul unui pârâu



Habitatul 91D0*



Habitatul 4160

Cormofite specifice turbăriilor dominante și codominante: *Eriophorum vaginatum, Empetrum nigrum, Carex pauciflora, Vacciunium oxycoccos ssp. Microcarpum, Andromeda polifolia, Betula pubescens, Dactylorhiza cordigera.*
Cormofite rare de interes conservativ: *Drosera rotundifolia, Scheuczeria palustris, Pedicularis limnogena*. A doua specie a dispărut.
Briofite dominante și codominante sau rare: *Sphagnum contortum, S. compactum, S. acutifolium, S. fuscum, S. subbicolor, S. squarrosum.*

Impact antropic: J02.01, drenaje, uscarea turbăriei, A04.02.01 suprapășunat cu ovine (numai la limita vestică și sud-vestică a turbăriei).

Herpetofauna
Amfibieni: *Rana temporaria*
Reptile: *Zootoca vivipara, Vipera berus.*



Juvenil de Rana temporaria, pe substrat de Sphagnum



Adult de Rana temporaria, în pârâiaș pe raza mlaștinii



Șopârla de munte (Zootoca vivipara), în apropierea mlaștinii



Vipera comună (Vipera berus), în apropierea mlaștinii

3.1.8. Zona umedă SJ-001-Mlaștina de la Iaz

– turbărie eutrofă, cu **habitatele**:

- **7230**. Mlaştini alcaline [Alkaline fens]. CLAS. PAL.: 54.2. Fitocenozele aparţin asociației *Carici flavae-Eriophoretum latifolii* Soo 1944, cu mici segmente de *Junco-Molinietum* Preising 1951 ex Klapp 1954.
- **91E0***. Păduri aluviale de *Alnus glutinosa* şi *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) [Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*)] CLAS. PAL.: 44.3, 44.2 şi 44.13. Arinișele de baltă, care domină Turbăria de la Iaz, sunt cu totul deosebite de cele de pe malurile și din luncile râurilor, deși sunt încadrate în sistemul Natura 2000 tot în habitatul 91E0*. Fitocenoza de la Iaz aparține asociației *Thelypterido palustris-Alnestum glutinosae* Klika 1940.


Habitatul 7230


Sphagnum girgensohnii

Cormofite specifice turbăriilor dominante și codominante: *Eriophorum latifolium, Carex riparia, C. flava, Molinia coerulea, Thelypteris palustris.*
Cormofite rare de interes conservativ: *Drosera rotundifolia, Calamagrostis canescens.* Acestea nu au mai fost regăsite.
Briofite dominante și codominante: *Sphagnum palustre, S. girgensohnii.*

Impact antropic: A04.01 suprapășunat. Acesta afectează doar habitatul 6520 – pajiști montane – inclus marginal în perimetrul rezervației. B02.01.02 plantarea în pădure de arbori non-nativi. Pe limita de nord-vest a rezervației se găsește o plantație masivă de stejar roșu american *Quercus rubra*. Aceasta, însă, nu afectează perimetrul turbăriei propriu-zise. Drenajul nu constituie o problemă pentru această turbărie, neexistând un canal săpat artificial. Drenajul natural este spre est, prin pădurea de fag și gorun, spre bazinul superior al unui torent împădurit și funcționează doar ca un prea-plin, fiind situat mult sub nivelul cuvetei turbăriei.

Herpetofauna
Amfibieni: *Lissotriton vulgaris ampelensis* și *Triturus cristatus* – observate în balta adiacentă mlaștinii, *Salamandra salamandra* - în pârâiașul din apropierea mlaștinii,

Bombina variegate - în pârâiașul din apropierea mlaștinii și în bălți temporare din jurul acesteia, *Rana dalmatina* - pe lângă pârâiașul din apropierea acesteia, *Pelophylax ridibundus* - nu au putut fi observate din cauza accesului extrem de dificil, însă au putut fi auzite orăcăiturile inconfundabile a mai multor masculi.




Lissotriton vulgaris ampelensis ***Bombina variegata***

Reptile: *Lacerta viridis* – observată pe mai mulți versanți din jurul mlaștinii.




Lacerta viridis ***Versanți cu exemplare de Lacerta viridis***

Dejecțiile provenite de la oile care pășunează în bazinul de drenaj al mlaștinii afectează negativ calitatea apei care alimentează mlaștina. Știm că în partea de amonte a mlaștinii trăiesc cel puțin 2 specii de amfibieni (*Rana dalmatina* și *Pelophylax ridibundus*) și apreciem că este foarte probabilă existența a altor trei specii (*Lissotriton vulgaris ampelensis, Triturus cristatus* și *Bombina variegate*), toate fiind strict protejate de legislația europeană și națională, adică Directiva Habitate și OUG 57/2007. Prezența acestora din urmă nu a putut fi confirmată datorită inaccesibilității în acea zonă: vegetație arbustivă și ierboasă densă, însă ambele specii au fost găsite în imediata apropiere a mlaștinii. Având în vedere aceste lucruri, amplasarea gardului de protecție în partea de amonte a mlaștinii ar fi o soluție extrem de viabilă, dar acest lucru este puțin probabil, datorită regimului de proprietate al zonei respective.

3.1.9. Zona umedă BZ-001-Lacul Sec

– turbărie mezotrofă, cu **habitatele:**

- **7110***. Tinoave bombate active [Active raised bogs] CLAS. PAL.: 51.1, sub forma unor pâlcuri, în special în partea sudică și centrală a turbăriei, mai adâncă. Fitocenozele aparţin asociației *Eriophoro vaginati-Sphagnetum recurvi* Hueck 1925 și *Sphagnetum magellanici* (Malcuit 1929) Kästner et Flössner 1933. Datorită impactului antropic (pășunat, drenaj și trafic auto), suprafața ocupată de acest habitat s-a redus, evoluând spre habitatul 7120. Tinoave bombate degradate. Tendința de reducere este evidentă din punct de vedere a stării nefavorabile de conservare a habitatului.
- **7120.** Tinoave bombate degradate, capabile încă de regenerare naturală [Degraded raised bogs still capable of natural regeneration] CLAS. PAL.: 51.2, sub forma unor petece, ce în mod evident aparţin habitatului 7110*, dar au fost degradate. Habitatul este prezent spre exteriorul mlaștinii, unde deficitul hidric este mai accentuat și, de asemenea, au pătruns specii caracteristice altor habitate, cum ar fi habitatul 6520. Fâneţe montane. Din punct de vedere al compoziției floristice, habitatul 7120 prezintă aceleași asociații vegetale precum habitatul 7110* dar, datorită modificării regimului hidric natural al stratului de turbă, s-a ajuns la secarea suprafeţei acesteia şi la schimbarea compoziției floristice, respectiv a abundenţei relative a speciilor tipice. Aici se constată dispariția speciilor *Sphagnum magellanicum*, *Drosera rotundifolia* și a altor specii, precum *Vaccinium oxycoccos*. Cu toate acestea, suprafețele respective nu pot fi încadrate altui habitat, fiind în mod evident un stadiu de degradare al habitatului 7110*.
- **7140**. Mlaştini turboase de tranziţie şi turbării mişcătoare [Transition mires and quaking bogs] CLAS. PAL.: 54.5. Ocupă cea mai mare parte a turbăriei, atât în sectorul principal cât și în cel secundar al turbăriei Lacul Sec. Fitocenozele aparţin asociației *Sphagno-Caricetum rostratae* Steffen 1931, în cea mai mare parte, dar și asociațiilor *Carici canescenti-Sphagnetum flexuosae* Dihoru 1975 și *Carici stellulatae-Sphagnetum recurvi* Soo (1934) 1954, iar în colțurile de nord-vest și nord-est ale cuvetei se află două mici fitocenoze ale asociației *Caricetum limosae* W. koch 1946. Habitatul ocupă suprafețe compacte, inclusiv în jurul ochiului de apă din partea centrală a turbăriei, unde ne-am aștepta să întâlnim habitatul 7110*. Compoziția floristică în imediata vecinătate a ochiului de apă este marcată de prezența din abundență a speciei *Menyanthes trifoliata*, pe un covor de *Sphagnum* sp. Starea de conservare a habitatului este nefavorabilă spre periferie și favorabilă în partea centrală, în cuprinsul habitatului întâlnindu-se numeroase specii caracteristice fânețelor montane, un indicator al reducerii umidității și drenajului puternic al turbăriei.

- **6520.** Fâneţe montane [Mountain hay meadows] CLAS. PAL.: 38.3. Acest habitat nu este un habitat de turbărie, reprezentând de fapt cele mai comune și răspândite formațiuni de pajiști montane. Prezența acestui habitat indică, de fapt, degradarea și colmatarea treptată a Turbăriei Lacul Sec. Din punct de vedere a distribuției, habitatul este prezent în două contexte, atât din punct de vedere a distribuției cât și a compoziției floristice. În primul rând, este vorba despre un brâu îngust ce înconjoară turbăria aproape în totalitate, cu excepția sectorului inferior izolat datorită drumului auto. Acest brâu este dominat de specia *Alchemilla mollis*, o specie comună în pajiștile montane înalte și care preferă terenuri ușor umede și instabile. În al doilea rând, habitatul 6520 s-a inserat în partea central-sudică a turbăriei, dominat de o specie tipică pentru pajiștile montane, respectiv *Deschampsia cespitosa*.



Habitatul 7140 cu Carex rostrata



Pâlcuri de habitat 6520, dominate de Alchemilla sp și Veratrum album

Cormofite specifice turbăriilor dominante și codominante: *Carex lasiocarpa, C. stelullata, C. rostrata, C. canescens, Eriophorum vaginatum, E. angustifolium, Calamagrostis canescens, Juncus articulato-alpinus.*
Cormofite rare de interes conservativ: *Drosera rotundifolia* (dispărută).
Briofite dominante și codominante sau rare: *Sphagnum recurvum, S. flexuosa, S. warnstorfii.*

Impact antropic: A04.01 suprapășunatul și transformarea în adăpătoare a cuvetei turbăriei; D01.02 drumuri.

Herpetofauna
Amfibieni: *Lissotriton vulgaris, Bombina variegata, Bufo bufo, Rana temporaria.*
Reptile: *Natrix natrix.*



Bufo bufo, broasca râioasă brună, adult decedat



Bufo bufo, broasca râioasă brună, mormoloci



Rana temporaria (broasca roșie de munte), adult ascuns în vizuină



Natrix natrix (șarpele de casă)

Măsurile preconizate în vederea conservării turbăriei vor avea un efect benefic asupra populațiilor de amfibieni și reptile, prin mărirea luciului de apă și prin protejarea habitatului împotriva pășunatului.

3.1.10. Zona umedă BZ-003-Lacul Manta

– turbărie mezotrofă, cu **habitatele:**

- **7110*.** Tinoave bombate active [Active raised bogs] CLAS. PAL.: 51.1, în zona centrală a turbăriei, fiind înconjurat de un brâu forestier format din arin negru și sălcii. Din punct de vedere al speciilor prezente, se remarcă abundența foarte mare a exemplarelor de *Drosera rotundifolia,* ce alcătuiesc practic un covor continuu (densitate de aproximativ 50 indivizi/m^2), împreună cu mușchiul brun de turbă, intercalat unor mici pâlcuri dominate de mesteacăn (*Betula pendula*) și arin negru (*Alnus glutinosa*). Turbăria nu prezintă ochiuri de apă libere. Datorită abundenței speciei *Drosera rotundifolia,* putem considera acest habitat ca fiind într-o stare de conservare favorabilă, structura și funcționalitățile acestuia fiind intacte. Practic, partea centrală a turbăriei, ocupată de acest habitat, se caracterizează printr-un mix de suprafețe dominate fie de *Sphagnum* sp. și *Drosera*

rotundifolia, fie de *Carex* sp și *Sphagnum* cu *Betula pendula*, Alnus *glutinosa* și, rar, *Pinus sylvestris*. Tranziția spre exteriorul turbăriei se realizează printr-o zonă de tranziție cu *Salix alba*.

- **91E0*.** Păduri aluviale de *Alnus glutinosa* şi *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae*) [Alluvial forests with *Alnus glutinosa* and *Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)*] CLAS. PAL.: 44.3, 44.2 şi 44.13. Nu reprezintă un habitat de turbărie, dar în același timp este un habitat prioritar. Sunt prezente specii arborescente precum: *Alnus glutinosa, Salix fragilis, S. alba,* toate caracteristice pentru acest tip de habitat. Vegetația ierboasă este alcătuită din specii ale genului *Carex*, *Typha angustifolia*, specii aparținând genului *Juncus* etc. Habitatul este bine individualizat și conservat.


Habitatul 7110*


Drosera rotundifolia și Sphagnum sp.

Turbăria Lacul Manta se remarcă prin prezența a 2 habitate, dintre care unul nu este caracteristic turbăriilor. Este o turbărie foarte bine conservată, în vecinătatea căreia activitățile umane sunt extrem de reduse. Contextul local este cel al unei vechi pășuni cu arbori, în prezent neutilizată. Turbăria este aliniată aproximativ pe direcția est-vest, fiind alimentată dinspre partea estică, care este la o altitudine relativă de +2m față de sectorul inferior. Drenajul turbăriei se face prin intermediul unui canal perimetral, ocupat de apă chiar și într-o lună secetoasă (august 2022). Nu există un drenaj de suprafață, cuveta prezentând practic un caracter endoreic. De asemenea, habitatul de turbărie propriu-zis este protejat de brâul des format de *Salix alba* și *Alnus glutinosa*.

Cormofite specifice turbăriilor dominante și codominante: *Carex riparia, C. flava*, *Eriophorum latifolium,*
Cormofite rare de interes conservativ: *Drosera rotundifolia*.
Briofite dominante și codominante sau rare: *Sphagnum teres*, *S. magellanicum*.
Impact antropic: A04.01 suprapășunatul și transformarea în adăpătoare a cuvetei turbăriei.

Herpetofauna
Amfibieni: *Bombina variegata* - în zona izvorului care alimentează turbăria, unde apa este mai puțin acidă, *Rana dalmatina* – în pădurile de fag care înconjoară platoul.
Reptile: *Lacerta viridis* - în poienile cu expoziții sud-sud-estice, situate în apropierea platoului, *Natrix natrix* - în pădurea de fag și pe teritoriul mlaștinii.



Bombina variegata, izvorașul cu burta galbenă



Rana dalmatina, broasca roșie de pădure)

Măsurile de conservare a mlaștinii sunt binevenite pentru herpetofaună, întrucât reduc impactul pe care îl are suprapășunatul în imediata apropiere a acesteia. Un habitat nederanjat este propice pentru herpetofaună.



Lacerta viridis, gușterul, mascul adult



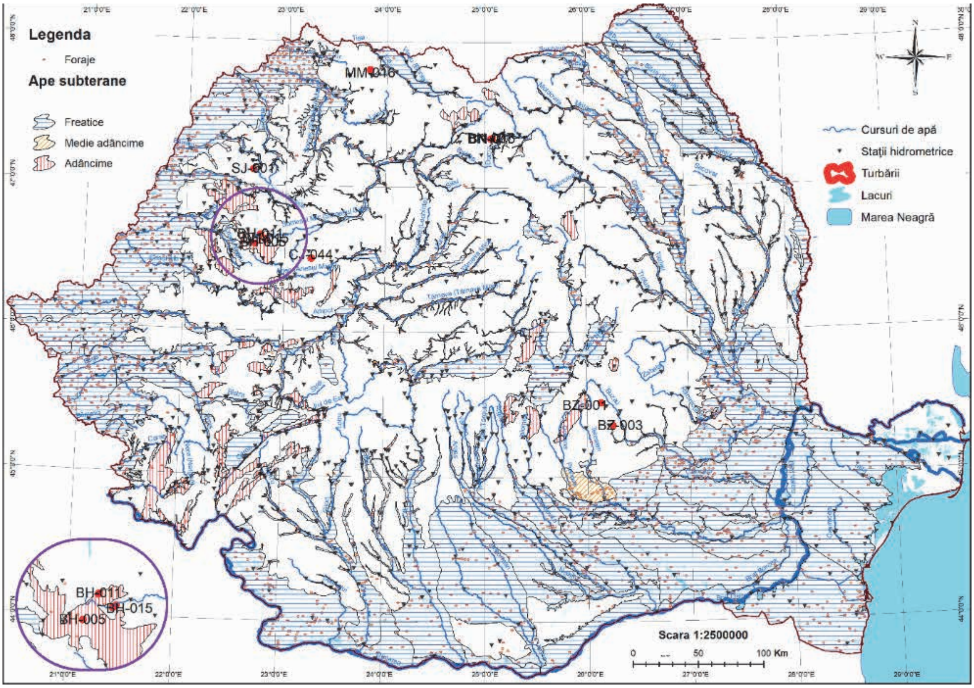
Natrix natrix, șarpele de casă

3.2. Monitorizarea zonelor umede din punct de vedere hidrologic

Scopul monitorizării celor 10 situri din punct de vedere hidrologic a fost de a stabili dinamica apelor de suprafaţă şi a celor subterane în perimetrul zonelor umede şi de a caracteriza regimul hidrologic, alături de evaluarea calităţii resurselor de apă existente.

3.2.1. Monitorizarea apelor subterane

Areale cu prezența corpurilor de apă subterană, supuse monitorizării prin instituțiile oficiale, au fost identificate și în zona turbăriilor din Regiunea de Nord-Vest.



Rețeaua de monitorizare cantitativă și chimică a apelor subterane din România
Sursa: prelucrare după ANAR, 2021

Se remarcă lipsa unor corpuri subterane de importanță cantitativă în arealele cu roci vulcanice, de șisturi cristaline sau gresii compacte – cazul Munților Gutâi, Munților Meseșului și Munților Siriului.

3.2.2. Analiza scurgerii lichide medii și bilanțul hidric global

Pentru analiza scurgerii medii au fost utilizate datele provenite de la mai multe staţii hidrometrice, care controlează bazinele hidrografice reprezentative pentru

situri. Perioada de calcul a scurgerii medii s-a ales pe baza mai multor criterii, cele mai importante fiind: caracteristicile constituirii şirului de date hidrometrice, precizia datelor şi gradul de variabilitate a şirului de date.

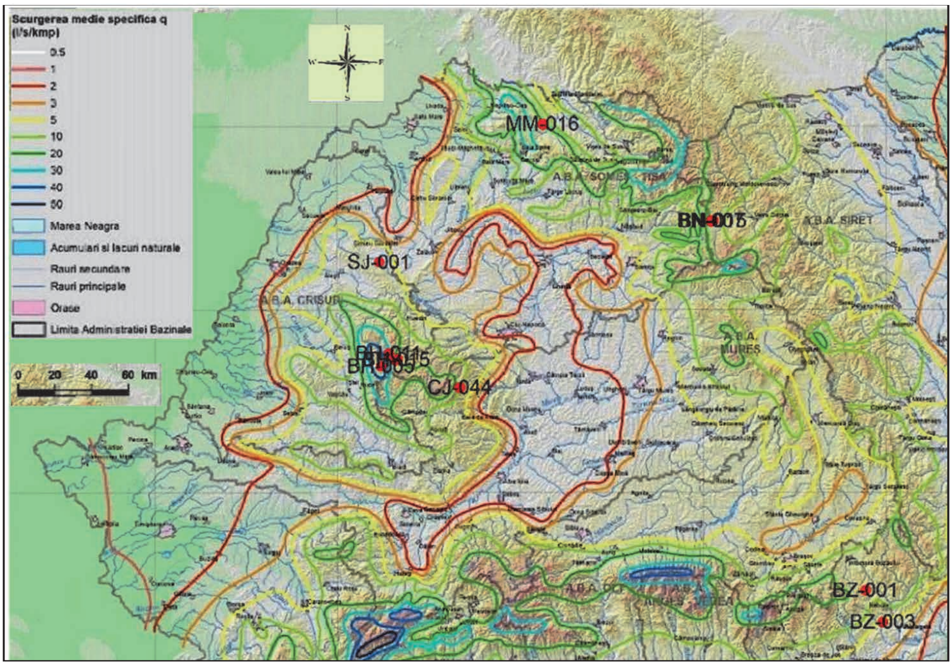
Caracterizarea cantitativă a scurgerii medii impune utilizarea mai multor noţiuni: debitul mediu (Q - m^3/s), scurgerea medie specifică sau modulul scurgerii (q - $l/s \cdot km^2$), volumul scurgerii (V – mil.m^3) şi înălţimea stratului scurs (Y – mm).

3.2.2.1. Indicatorul care caracterizează resursele de apă de pe un teritoriu şi care permite compararea lor cu alte unităţi geografice şi a râurilor între ele, indiferent de mărimea bazinului, este **scurgerea medie specifică (q – l/s.km²)**.

Scurgerea medie specifică reprezintă cantitatea de apă care se scurge în unitatea de timp de pe unitatea de suprafaţă. Se notează cu *q* şi se exprimă, de regulă, în l/s. km^2. Acest parametru se întâlneşte în literatura de specialitate şi sub denumirea de modul al scurgerii de suprafaţă (M_0), când se referă la o perioadă multianuală. Pentru calcularea scurgerii medii specifice se utilizează relaţia:

$$q = Q \cdot 10^3 / F \quad (l/s.\ km^2) \quad (1)$$

unde: *q* - debitul specific al apei, în l/s. km^2;
Q - debitul lichid, în m^3/s;
F - suprafaţa bazinului, în km^2.



Harta scurgerii medii specifice
Sursa: adaptat după ANAR şi INHGA, 2021

Corelarea debitelor medii specifice cu altitudinea medie a bazinelor de recepţie permite generalizarea valorilor scurgerii medii anuale.

Cu excepția bazinului superior al Buzăului și cel al Barcăului, toate celelalte areale aferente turbăriilor din Regiunea de Nord-Vest se află în zona de scurgere medie lichidă specifică bogată.

3.2.2.2. Componente naturale condiționante ale bilanțului hidric

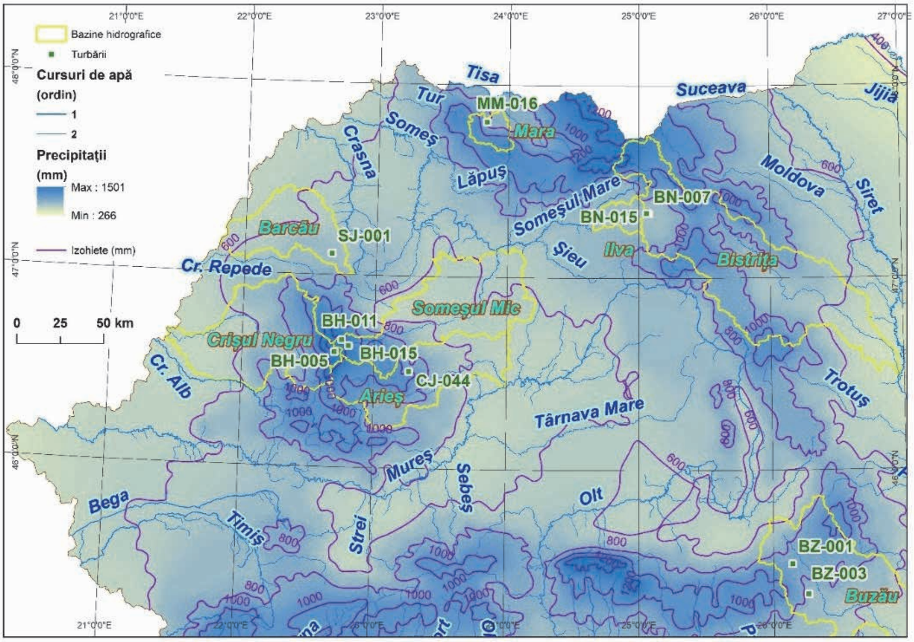
Precipitațiile reprezintă parametrul cel mai important condiționant al resursei de apă. La o simplă analiză a repartiției spațiale a acestora, se observă două categorii de areale cu concentrări diferite de precipitații:

- zona montană, caracterizată prin valori care depășesc 800 mm, ajungându-se chiar la 1200 mm;
- zona colinară și depresionară sau de culoar, unde valorile coboară mult, până către 700 mm.

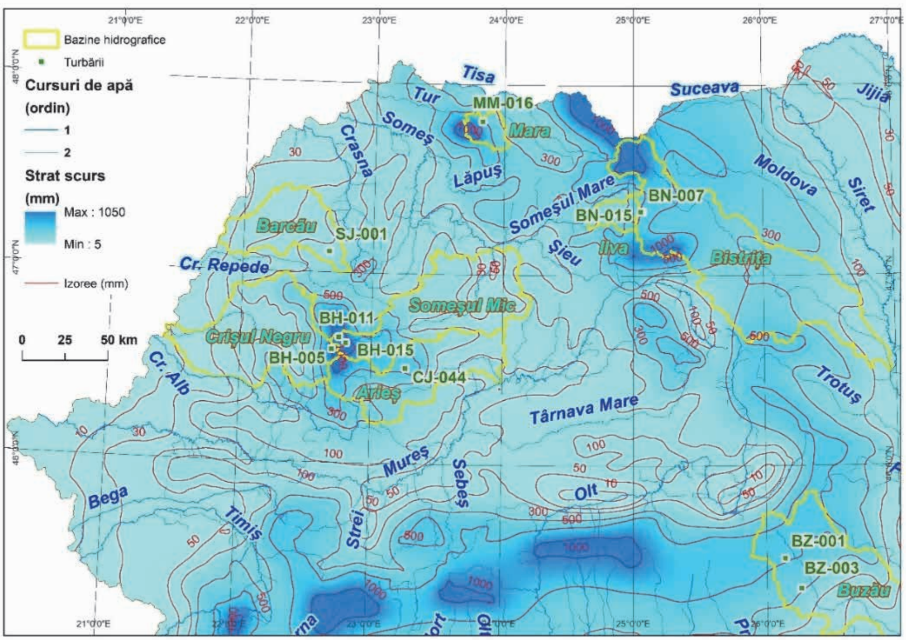
Înălţimea stratului scurs (Y – mm) reprezintă grosimea unui strat de apă uniform distribuit pe întregul bazin hidrografic. Se obţine împărţind volumul de apă scurs în perioada dată la suprafaţa bazinului de pe care el provine.

Evapotranspirația înregistrează o repartiție spațială inversă precipitațiilor, fiind direct proporțională cu temperatura aerului.

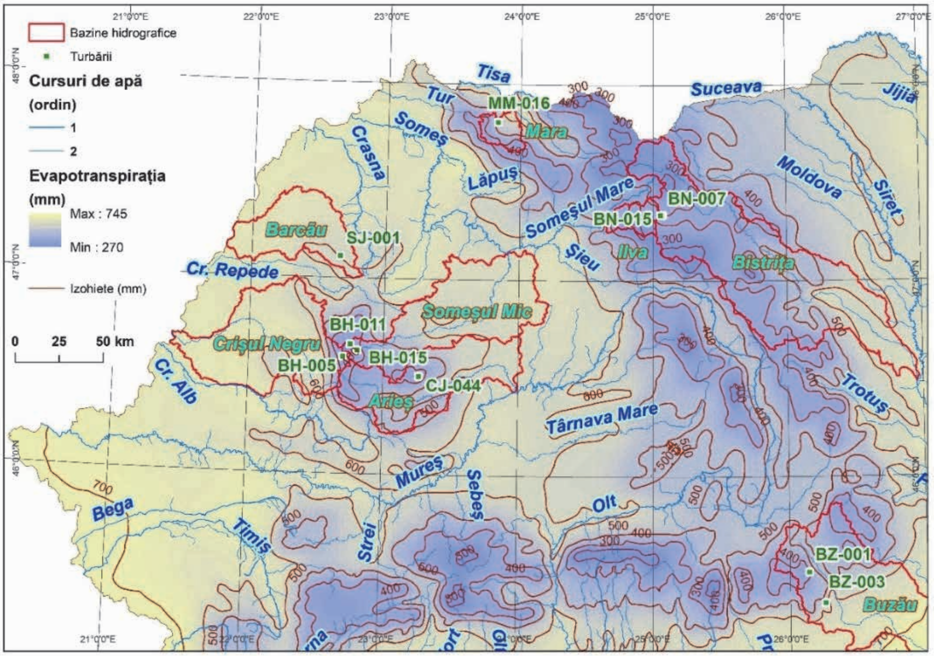
Coeficientul scurgerii definește caracterul unui areal în ceea ce privește nivelul său de umiditate.



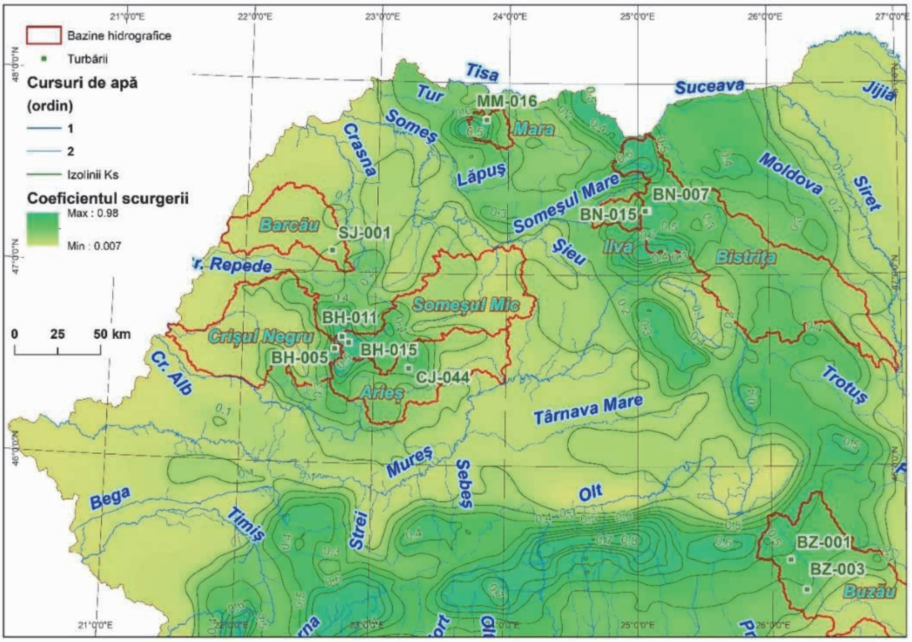
Harta precipitațiilor medii multianuale
Sursa: Clima României, 2008; ANAR și INHGA, 2021



Harta stratului mediu scurs
Sursa: ANAR și INHGA, 2021

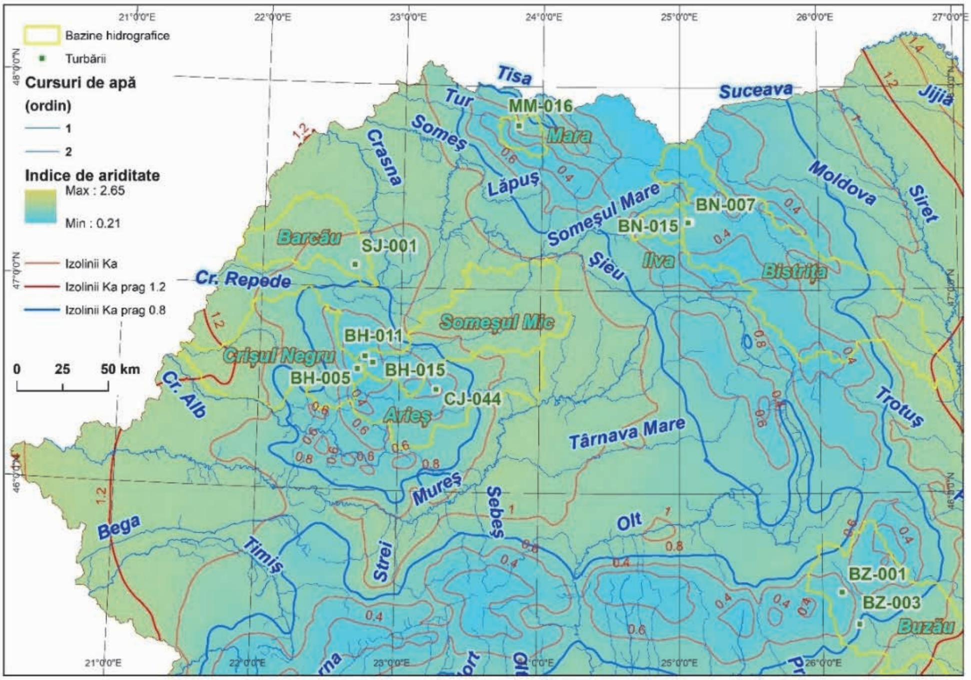


Harta evapotranspirației medii multianuale
Sursa: Clima României, 2008; ANAR și INHGA, 2021



Harta coeficientului scurgerii de suprafață
Sursa: ANAR și INHGA, 2021

Indicele de ariditate (Ka) reprezintă un raport între cantitatea anuală de apă evaporată (E) şi cantitatea medie anuală a precipitaţiilor (P): Ka = E/P (Sorocovschi și Șerban, 2012). Prima hartă a indicelui de ariditate din ţara noastră a fost întocmită, în România, de C. Ioan (1929). Mai târziu, Ujvari şi Gâştescu (1958) au întocmit harta în izolinii a indicelui de ariditate, pe baza căruia se pot distinge trei zone de umiditate: bogată (Ka < 0,8), variabilă (Ka = 0,8-1,2) şi deficitară (Ka > 1,2).



Harta indicelui de ariditate
Sursa: Clima României, 2008; ANAR și INHGA, 2021

3.2.2.3. Calculul bilanțului global

Diferenţa dintre volumul de apă intrat şi cel ieşit din arealul analizat reprezintă rezerva de apă. Suprafaţa la care ne referim poate fi un bazin hidrografic, un lac sau o unitate naturală. La determinarea bilanţului hidric al unui areal se folosesc valorile medii ale ecuaţiei pentru perioada respectivă, exprimate în mm. Principalele componente ale ecuaţiei bilanţului hidric sunt reprezentate prin elementele constituente ale circuitului apei. Astfel, partea pozitivă a bilanţului hidric o constituie precipitaţiile, iar cea negativă o constituie evaporaţia, scurgerea şi pierderile pe altă cale. Rezervele de apă din arealul considerat le formează apele din râuri, apa din stratele subterane şi umiditatea solului.

În prima formă, ecuaţia bilanţului hidric a fost stabilită de A. Penck (1896):

$$X = Y + Z \qquad (3)$$

unde: X – precipitaţiile; Y – scurgerea; Z – evaporaţia.

Bilanţul hidric aferent bazinelor hidrografice de recepţie ale zonelor umede

Cod Turbărie	**F (ha)**	**Precipitaţii (X)**		**Stratul scurs (Y)**		**Evapotranspiraţie (Z)**		**Coeficient de scurgere**	**Indice de ariditate**
		mm	**mil. m³**	**mm**	**mil. m³**	**mm**	**mil. m³**		
MM-016	33.53	1157.87	0.39	928.8	0.31	229.07	0.08	0.80	0.20
BN-015	24.83	700	0.17	287.99	0.07	412.01	0.1	0.41	0.59
BN-007	78.34	700	0.55	288.15	0.23	411.85	0.32	0.41	0.59
SJ-001	5.33	700	0.04	149.9	0.01	550.1	0.03	0.21	0.79
BH-011_1	3.48	1200	0.04	940	0.03	260	0.01	0.78	0.22
BH-011_2	3.13	1200	0.04	940	0.03	260	0.01	0.78	0.22
BH-015_1	1.24	1100	0.01	914	0.01	186	0	0.83	0.17
BH-015_2	4.31	1100	0.05	914	0.04	186	0.01	0.83	0.17
BH-015_3	11.31	1100	0.12	914	0.1	186	0.02	0.83	0.17
BH-015_4	13.83	1100	0.15	914	0.13	186	0.03	0.83	0.17
BH-005	50.58	1200	0.61	850	0.43	350	0.18	0.71	0.29
CJ-044	112.68	1050	1.18	510	0.57	540	0.61	0.49	0.51
BZ-001	17.8	1000	0.18	690.12	0.12	309.88	0.06	0.69	0.31
BZ-003	7.16	700	0.05	373.34	0.03	326.66	0.02	0.53	0.47

3.2.3. Campaniile de observații și măsurători realizate

Pentru o mai bună evidenţiere a proceselor hidrologice din cuprinsul arealelor de studiu, acestea trebuie împărţite în unităţi de studiu hidrologic delimitate de diferite elemente care implică schimbări în dinamica apelor de suprafaţă şi subterane, ex: canalele de desecare existente în cuprinsul sitului, praguri, diguri etc. După realizarea împărțirii în unităţi de studiu, au fost necesare măsurători topografice de înaltă precizie.

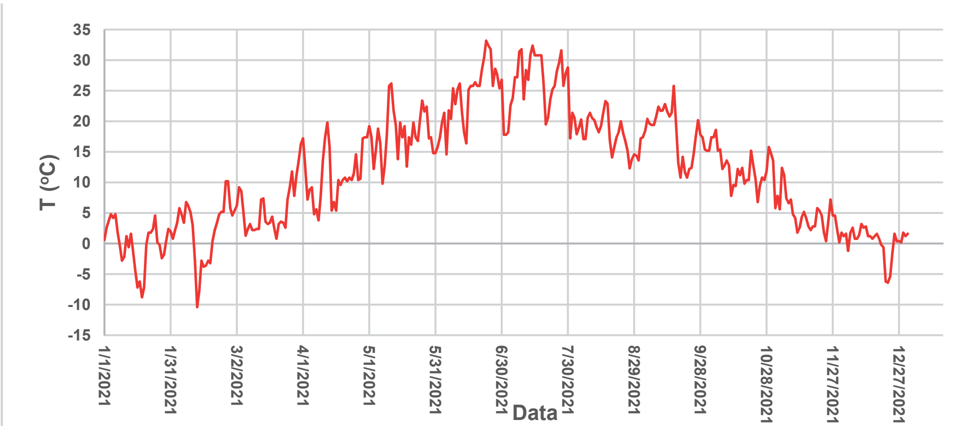
Elementele meteorologice au fost preluate de la cele mai apropiate staţii meteorologice şi hidrometrice. Datele referitoare la temperatură şi umiditate atmosferică au fost puse la dispoziţie de Administraţia Naţională de Meteorologie sau A.N.M şi Administraţia Naţională „Apele Române” sau A.N.A.R. Datele preluate au vizat temperatura înregistrată şi cantităţile zilnice de precipitaţii căzute la staţiile vizate pe parcursul întregului an 2021, cu scopul surprinderii regimului termic şi pluviometric din fiecare anotimp.

Reţeaua hidrometrică şi meteorologică din apropierea zonelor umede

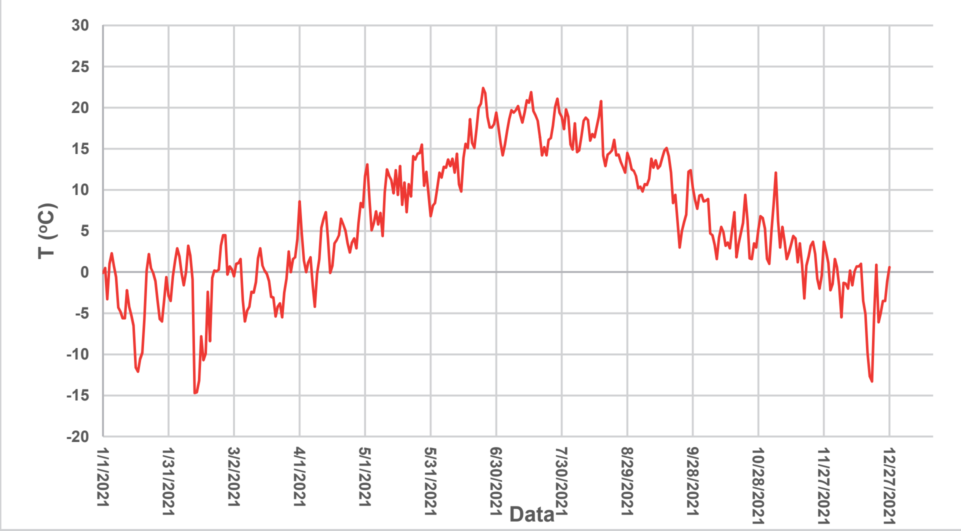
Cod zonă umedă	Stație	Tip stație	Distanța față de turbărie (km)	Altitudine stație	Altitudine turbărie
MM-016	Mara	hidrometrică	5	448	1010
BN-015	Poiana Stampei	meteorologică	5	923	884
BN-007	Poiana Stampei	meteorologică	5	923	884
SJ-001	Vâlcău de Sus	hidrometrică	4.5	256	290
BH-011	Smida	hidrometrică	4.5	1002	1030
BH-015	Smida	hidrometrică	4.5	1002	1030
BH-005	Smida	hidrometrică	4.5	1002	1030
CJ-044	Băişoara	meteorologică	5	1360	1600
BZ-001	Penteleu	meteorologică	23	1632	1464
BZ-003	Pătârlagele	meteorologică	9.7	289	800

Temperatura

În continuare, sunt prezentate graficele cu variația temperaturilor medii zilnice înregistrate la stațiile reprezentative, pentru fiecare sit în parte.

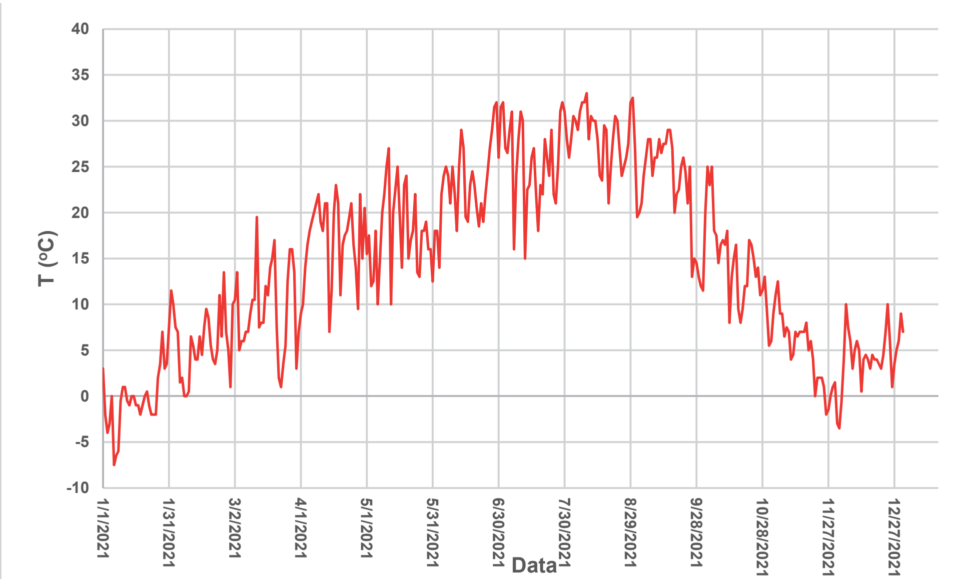


Temperaturile înregistrate la stația hidrometrică Mara, în anul 2021 (MM-016)
Sursa datelor brute: A.B.A Someș-Tisa



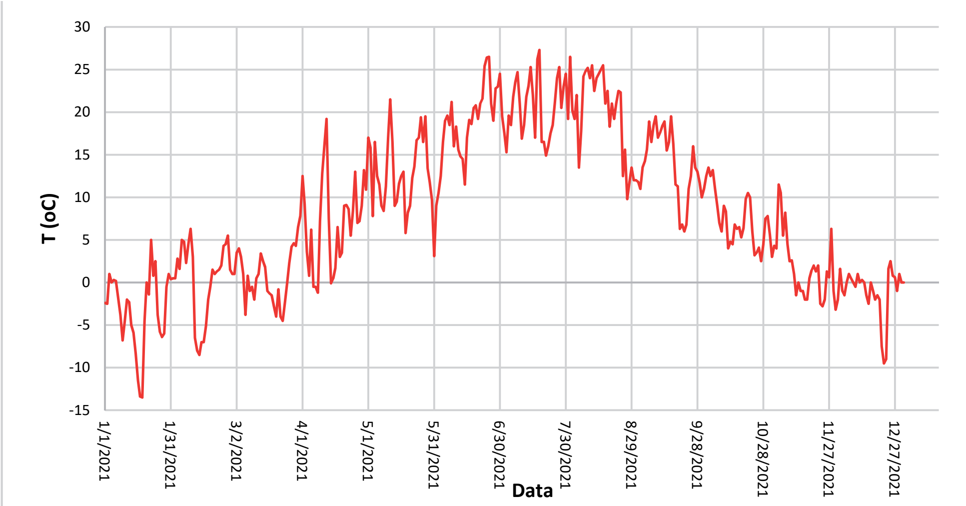
Temperaturile înregistrate la stația meteorologică Poiana Stampei, în anul 2021 (BN-007, BN-015)

Sursa datelor brute: A.N.M



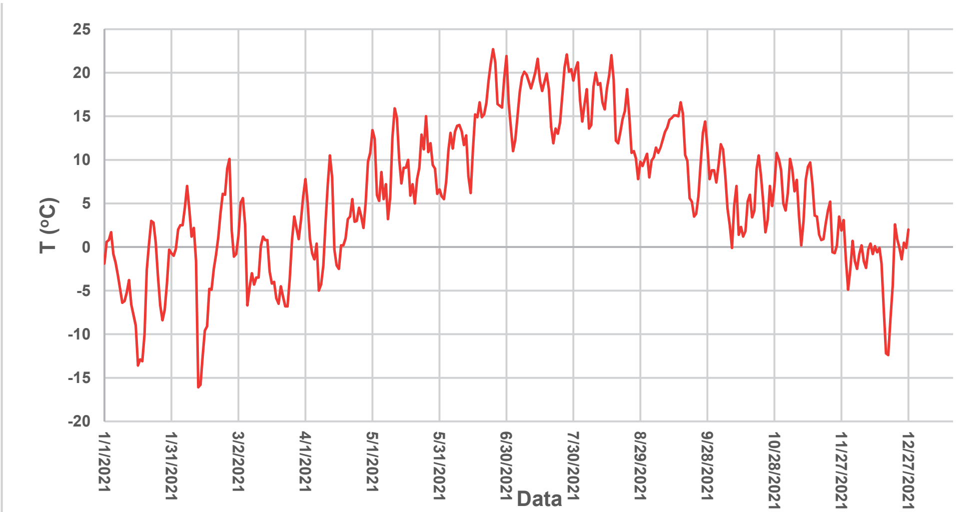
Temperaturile înregistrate la stația hidrometrică Vâlcău de Sus, în anul 2021 (SJ-001)

Sursa datelor brute: A.B.A Crișuri



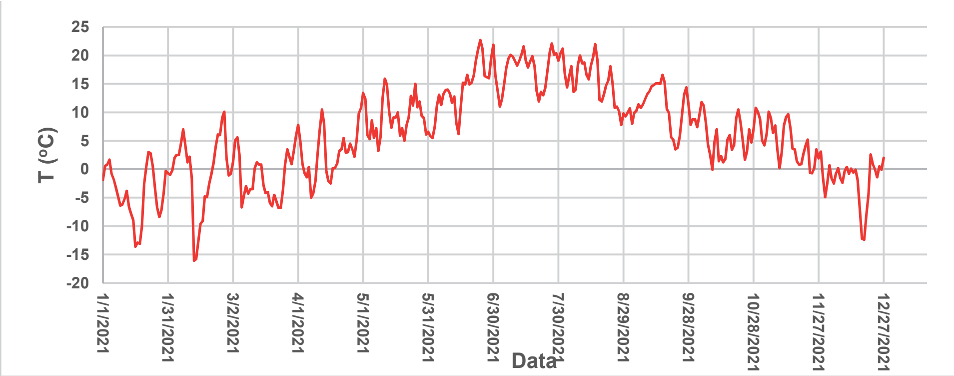
Temperaturile înregistrate la stația hidrometrică Smida, în anul 2021 (BH-005, BH-011, BH-015)

Sursa datelor brute: A.B.A Someș-Tisa

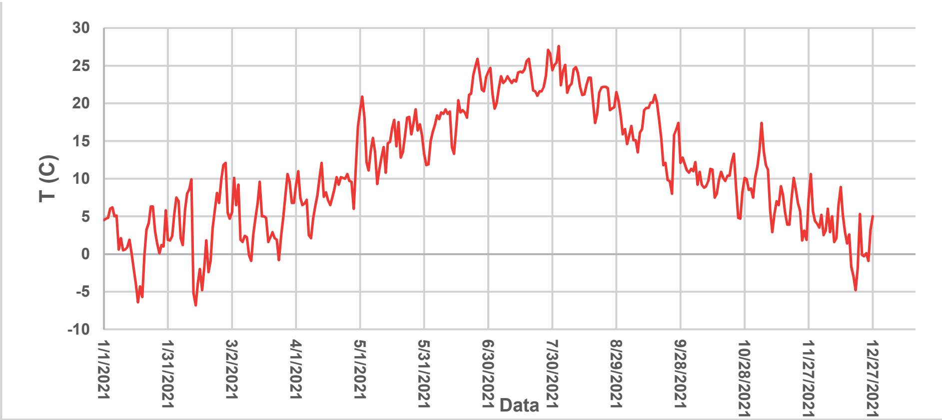


Temperaturile înregistrate la stația meteorologică Băișoara, în anul 2021 (CJ-044)

Sursa datelor brute: A.N.M



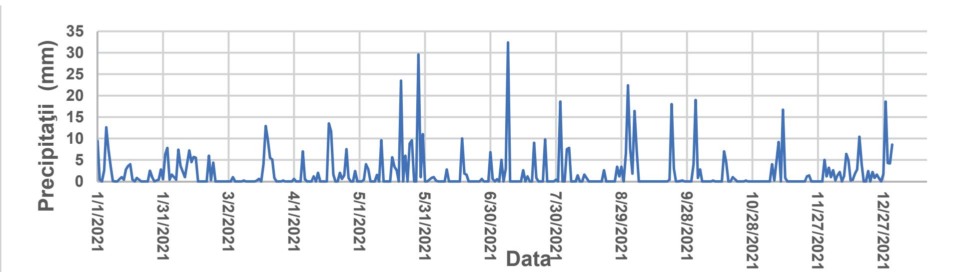
Temperaturile înregistrate la stația meteorologică Penteleu, în anul 2021 (BZ-001)
Sursa datelor brute: A.N.M



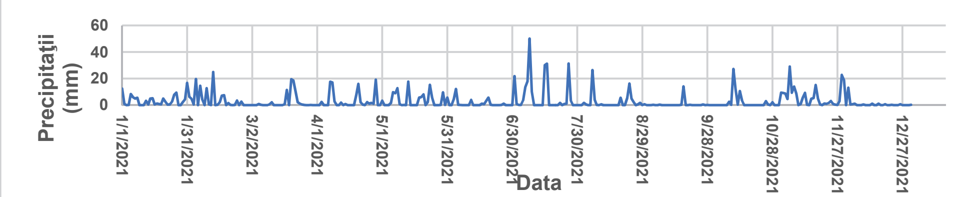
Temperaturile înregistrate la stația meteorologică Pătârlagele, în anul 2021 (BZ-003)
Sursa datelor brute: A.N.M

Precipitațiile

În continuare, sunt prezentate graficele cu variația cantităților zilnice de precipitaţii înregistrate la stațiile reprezentative, pentru fiecare sit în parte.

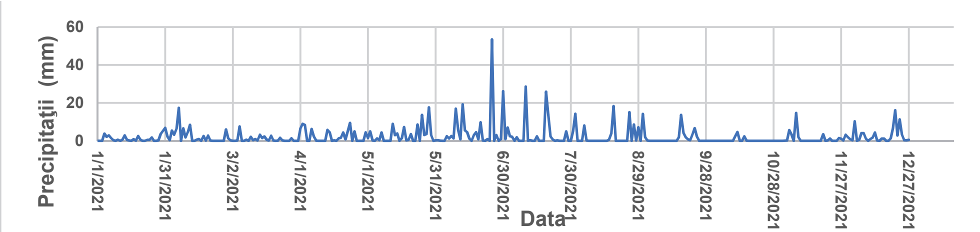


Precipitații înregistrate la stația hidrometrică Vâlcău de Sus, în anul 2021 (SJ-001)
Sursa datelor brute: A.B.A Crișuri



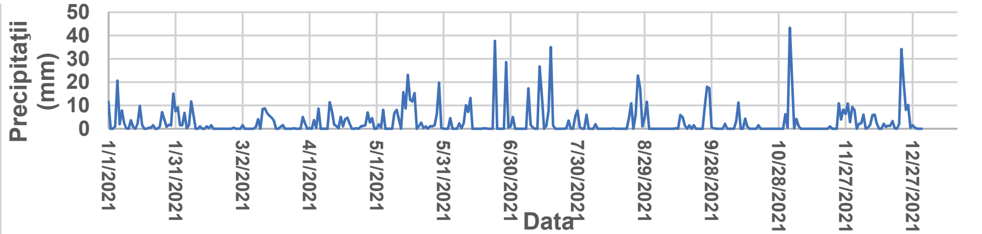
Precipitații înregistrate la stația hidrometrică Mara, în anul 2021 (MM-016)

Sursa datelor brute: A.B.A Someș-Tisa



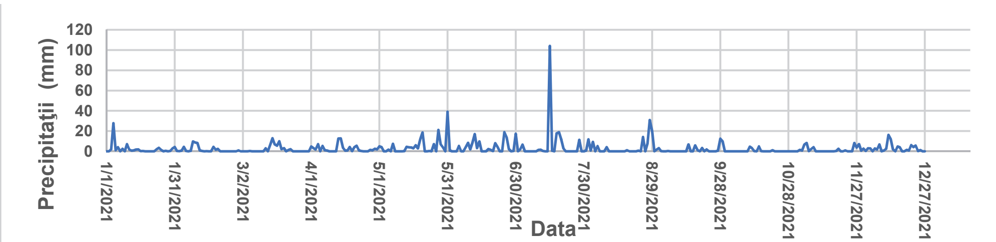
Precipitații înregistrate la stația meteorologică Poiana Stampei, în anul 2021 (BN-007 și BN-015)

Sursa datelor brute: A.N.M



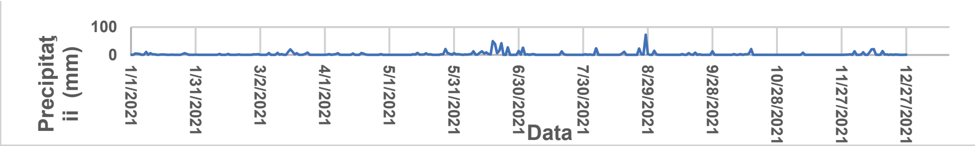
Precipitații înregistrate la stația hidrometrică Smida, în anul 2021 (BH-011, BH-015, BH-005)

Sursa datelor brute: A.B.A Someș-Tisa

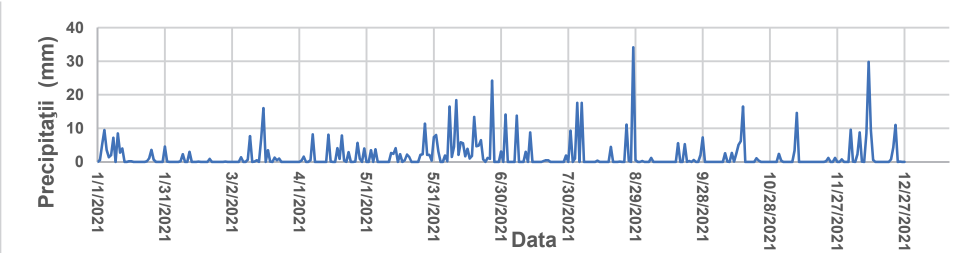


Precipitații înregistrate la stația meteorologică Băișoara, în anul 2021 (CJ-044)

Sursa datelor brute: A.N.M



Precipitații înregistrate la stația meteorologică Penteleu, în anul 2021 (BZ-001)
Sursa datelor brute: A.N.M



Precipitații înregistrate la stația meteorologică Pătârlagele, în anul 2021 (BZ-003)
Sursa datelor brute: A.N.M

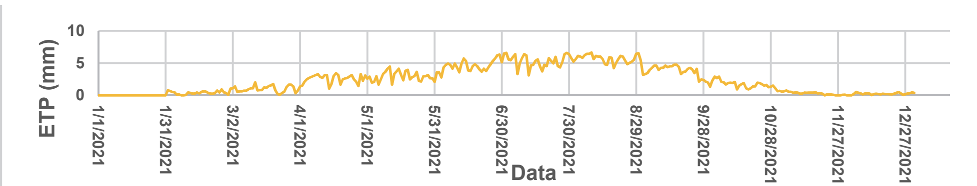
Evapotranspiraţia potenţială, ca parametru al ecuaţiei bilanţului hidrologic, a fost estimată utilizând formula Thornthwaite, care ţine seama doar de temperatura aerului (ecuaţia 4):

$$ETP_i = 16 \times \frac{L}{12} \times \frac{N}{30} \times \left(\frac{10 \times T_\alpha}{I}\right)^{\alpha} \quad (4)$$

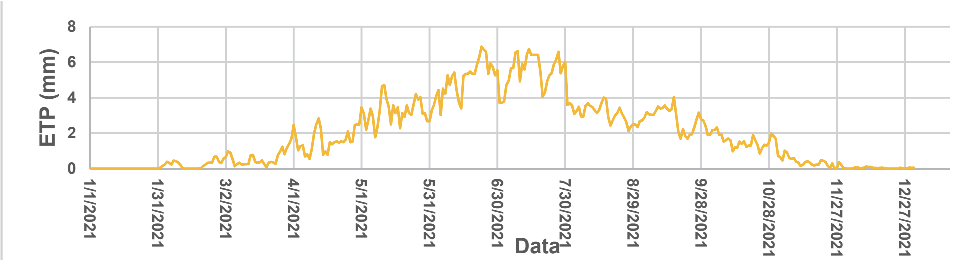
$$\alpha = 6.75 \times 10^{-7} \times I^3 - 7.71 \times 10^{-5} \times I^2 + 1.792 \times 10^{-2} \times I + 0.49239 \quad (5)$$

$$I = \sum_{i=1}^{12} \left(\frac{T_{\alpha i}}{5}\right)^{1.514} \quad (6)$$

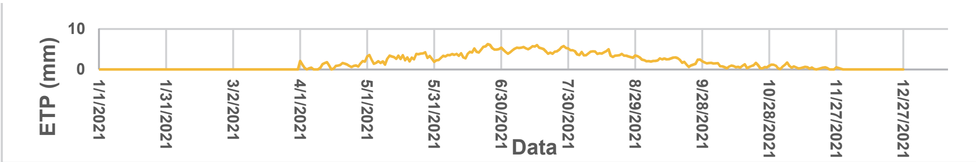
în care ETP_i reprezintă evapotranspiraţia potenţială pentru luna i; T_a temperatura medie zilnică (în ^{0}C, dacă aceasta e negativă se introduce valoarea 0); N numărul de zile din luna respectivă; L durata medie a zilei pentru luna respectivă (ore); α un exponent care se calculează cu ecuaţia 5; I indicele caloric local, care depinde de temperaturile medii ale tuturor lunilor, calculat cu formula 6.



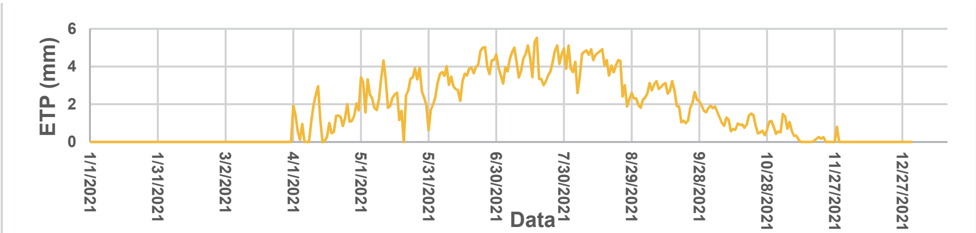
Variația evapotranspirației potențiale la stația hidrometrică Vâlcău de Sus, în anul 2021 (SJ-001)



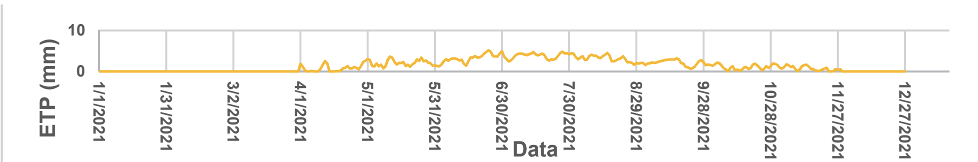
Variația evapotranspirației potențiale la stația hidrometrică Mara, în anul 2021 (MM-016)



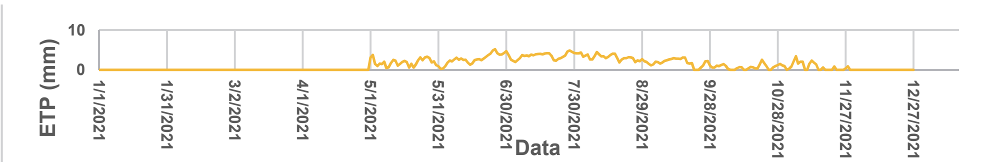
Variația evapotranspirației potențiale la stația meteorologică Poiana Stampei, în anul 2021 (BN-007 și BN-015)



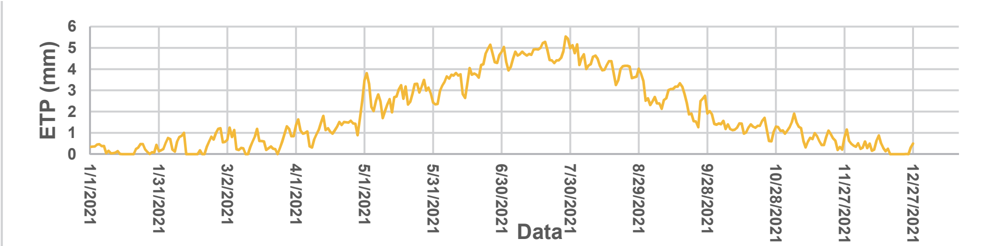
Variația evapotranspirației potențiale la stația hidrometrică Smida, în anul 2021 (BH-005, BH-011, BH-015)



Variația evapotranspirației potențiale la stația meteorologică Băișoara, în anul 2021 (CJ-044)



Variația evapotranspirației potențiale la stația meteorologică Penteleu, în anul 2021 (BZ-001)



Variația evapotranspirației potențiale la stația meteorologică Patarlagele, în anul 2021 (BZ-003)

Valorile medii ale parametrilor meteorologici, înregistrați în anul 2021, sunt redate mai jos.

Valorile medii anuale ale parametrilor meteorologici pentru siturile analizate

Cod turbărie	T (°C)		P (mm)	ETP (mm)
	Min	Max	2021	2021
MM-016	-10.4	33.2	1102.5	730.3
BN-015	-14.7	22.4	836.2	515.2
BN-007	-14.7	22.4	836.2	515.2
SJ-001	-7.5	33	732.6	666.5
BH-011	-13.5	27.3	1080.9	565.4
BH-015	-13.5	21.5	1080.9	589.6
BH-005	-13.5	21.5	1080.9	573.8
CJ-044	-16.1	22.7	1003.4	509.1
BZ-001	-20.6	20.6	898.9	437.6
BZ-003	-6.8	27.6	643.2	686.5

3.2.4. Evaluarea calitativă a apelor din perimetrul zonelor umede

3.2.4.1. Zona umedă SJ-001-Mlaștina de la Iaz

Observațiile de teren au pus în evidență existența unui „inel de apă” periferic (*peat lagg*), care protejează aria centrală a turbăriei, creând o oarecare izolare din perspectiva accesului. La momentul vizitei în teren, mlaștina nu prezenta drenaj de suprafață, pierderile de apă fiind posibile pe cale subterană. Pentru a surprinde situația actuală, au fost făcute prelevări de probe și analize in-situ în 6 puncte distincte, distribuite, periferic, în relație cu prezența apei la suprafață.

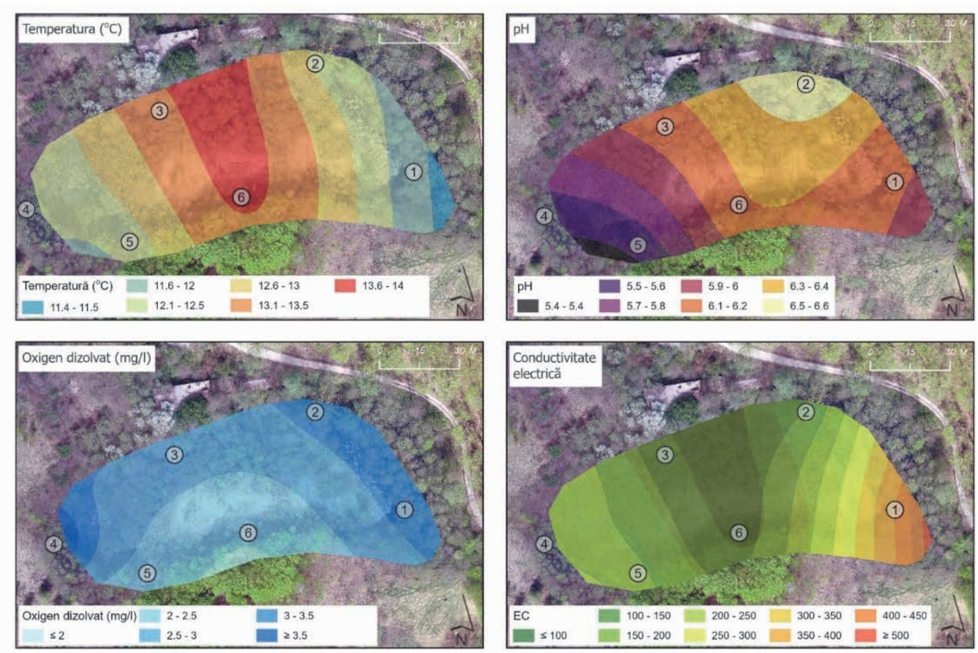
Valorile pH-ului apei se încadrează în intervalul ușor acid 5.5 – 6.5 unități pH. Apa prezintă o culoare închisă (tonuri negre-maronii), cu un grad de transparență destul de slab. Turbiditatea apei are valori relativ reduse, oscilând între 4 și 6.5 NTU. Oxigenul dizolvat are valori reduse, cuprinse între 2 – 4.4 mg/l. Aciditatea apei în turbării este determinată de procesele de degradare microbiană a plantelor, schimbului de cationi și aportului de acizi din atmosferă. Asociațiile de *Sphagnum* generează aciditate în mediul acvatic, în urma schimbului de cationi. Astfel, acestea

absorb cationi de bază, precum calciul (Ca^{2+}) și magneziul (Mg^{2+}) din apa din sol și schimbă sau eliberează ioni de hidrogen în locul lor. Distribuția spațială a punctelor de prelevare și analiză in-situ ne-a permis realizarea unor operații de interpolare a rezultatelor obținute.

Rezultatele probelor de apă prelevate din Mlaștina de la Iaz

Date	Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]
2022/04/27	11:23:07	11.64	6.02	51.2	75.2	404	302	2.5
2022/04/27	11:23:28	12.43	6.59	59.1	68.5	104	78	4.5
2022/04/27	11:32:33	13.34	6.11	46.0	207.8	83	64	12.1
2022/04/27	11:40:37	12.61	5.47	81.9	119.5	160	123	6.3
2022/04/27	11:42:30	12.26	5.46	82.4	34.6	159	121	6.3
2022/04/27	11:49:04	13.58	6.22	40.1	144.6	82	64	12.2

TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
202	0.196	736.3	32.5	3.19	4.02	1	Iaz
38	0.035	736.2	31.8	3.17	4.48	2	Iaz
41	0.038	737.0	28.4	2.78	4.6	3	Iaz
80	0.076	737.3	42.4	4.36	6.43	4	Iaz
80	0.076	737.4	22.0	2.29	6.15	5	Iaz
41	0.038	737.8	20.3	2.05	4.34	6	Iaz



Distribuția spațială a valorilor parametrilor de calitate ai apei în Mlaștina de la Iaz, la 27 aprilie 2022



Secvențe de teren din activitatea de teren asociată evaluării stării calitative a apei din Mlaștina La Iaz

3.2.4.2. Zona umedă BN-007-Tinovul Câmpeilor (Grădinița)

Tinovul Câmpeilor prezintă canale de drenaj ale apei din interior, construite pe un sistem „canal colector central – canale laterale oblice”. Una dintre măsurile de restaurare asociate acestei turbării este orientată spre blocarea drenajului apei, de pe canalul central, prin construirea unui stăvilar, care să ridice nivelul apei în turbărie. Aprecierea stării calitative a apei din turbărie s-a realizat prin urmărirea traiectoriei canalului central și a unor canale laterale, prelevându-se un număr de 10 probe individuale.

Rezultatele probelor de apă prelevate din Tinovul Câmpeilor

Date	Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]
2022/05/02	09:56:49	4.29	3.54	184.0	370.6	93	56	10.8
2022/05/02	10:05:31	4.4	3.6	182.5	359.1	92	56	10.9
2022/05/02	10:14:13	5.12	3.3	196.6	392.7	150	93	6.7
2022/05/02	10:20:55	4.42	3.6	183.8	369.9	84	51	11.9
2022/05/02	10:27:37	3.92	3.7	173.6	374.5	67	40	14.9
2022/05/02	10:34:19	3.34	3.8	171.8	404.1	78	46	12.8
2022/05/02	10:41:01	2.79	4	157.7	374.1	65	37	15.4
2022/05/02	10:51:43	4.12	3.8	172.1	372.4	60	36	16.7
2022/05/02	11:07:25	3.29	3.8	170.8	364.3	61	36	16.4
2022/05/02	11:12:37	4.76	3.5	187.1	354.7	96	59	10.4

TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
46	0.043	691.3	76.4	7.43	1.82	7	Tesna
46	0.040	691.3	67.5	6.64	3.19	8	Tesna
75	0.070	691.2	48.1	5.51	2.77	9	Tesna
42	0.040	691.3	89.5	9.56	1.6	10	Tesna
33	0.030	691.3	76.2	6.98	1.2	11	Tesna
39	0.040	691.3	85.2	7.76	0.92	12	Tesna
32	0.030	691.2	88.9	9.79	0.57	13	Tesna
30	0.030	691.2	83.2	8.11	1.47	14	Tesna
30	0.030	691.3	73.2	7.11	0.97	15	Tesna
48	0.050	691.3	55.2	6.17	1.06	16	Tesna

Valorile pH-ului apei (3.3 – 4 unități pH) indică un puternic caracter acid al apei, cu nuanțe deschise de culoare portocalie-maronie, semn al puternicelor procese de descompunere derulate în turbărie și a schimbului de cationi asociat asociațiilor de

Sphagnum. Valorile oxigenului dizolvat sunt ridicate, fiind cuprinse între 5.5 – 9.5 mg/l. Turbiditatea apei are valori scăzute, fiind cuprinsă între 1 – 3 NTU.



Secvențe din activitatea de teren asociată evaluării stării calitative a apei din Tinovul Câmpeilor

3.2.4.3. Zona umedă BN-015-Tinovul Teșna Împuțită (Grădinița)

Tinovul Teșna Împuțită prezintă un sistem de canale de drenaj, mai puțin dezvoltat, care a fost utilizat pentru prelevarea probelor de apă supuse analizei de teren. În acest sens, au fost alese 7 puncte de prelevare, distribuite de-a lungul axului central, dar și la periferia nordică a turbăriei.

Rezultatele probelor de apă prelevate din Tinovul Teșna Împuțită

Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]
13:57:41	5.84	6.4	28.3	302.1	174	111	5.7
14:11:03	5.44	4.3	146.1	324.5	45	28	22.2
14:45:17	5.73	4	161	359.3	55	35	18.2
15:16:44	7.16	3.5	185.8	434.3	86	57	11.6
15:22:35	8.2	3.5	187.9	439.6	86	58	11.6
15:28:35	6.75	3.5	188.7	447.7	93	61	10.8
15:30:45	8.09	3.5	188.9	439.8	91	62	11

TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
87	0.080	691.2	57.8	6.12	11.5	17	Gradinita
22	0.020	689.1	69.6	6.75	7.85	18	Gradinita
27	0.030	689.1	70.1	7.02	10.7	19	Gradinita
43	0.040	689.1	44.7	4.81	2.76	20	Gradinita
43	0.040	689.0	53.5	5.56	0.84	21	Gradinita
46	0.040	689.1	60.6	6.01	0.73	22	Gradinita
45	0.040	689.1	57.6	5.88	1.29	23	Gradinita

Valorile pH-ului apei (3.5 – 4 unități pH) indică un puternic caracter acid al apei, cu nuanțe deschise de culoare portocalie-maronie, semn al puternicelor procese de descompunere derulate în turbărie și a schimbului de cationi asociat asociațiilor de *Sphagnum*. Valoarea de la punctul de măsurare nr. 17, de 6,4 unități pH, este asociată pârâului Siminic. Valorile oxigenului dizolvat sunt ridicate, fiind cuprinse între 4.8 – 7 mg/l. Turbiditatea apei are valori oscilante, fiind cuprinsă între 1 – 12 NTU.



Secvențe din activitatea de teren asociată evaluării stării calitative a apei din Tinovul Teșna Împuțită

3.2.4.4. Zona umedă MM-016-Iezerul Mare

Vizita de teren în Tinovul Iezerul Mare (Hărniceștilor), realizată în data de 3 mai 2022, a confirmat statusul de turbărie afectată, mai ales din perspectiva bugetului hidric local. Analizele calitative s-au rezumat la prelevarea unor probe de apă din zona „lacului central" și a unor ochiuri de apă limitrofe acestuia. În completare, au fost prelevate probe de apă de la nivelul pârâului care se formează pe flancul sudic al turbăriei.

Rezultatele probelor de apă prelevate din Tinovul Hărniceștilor

Date	Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]
2022/05/03	12:23:56	8.97	4.1	154.5	365.2	22	15	45.5
2022/05/03	12:35:58	10.01	4	165.3	347.8	42	30	23.8
2022/05/03	14:29:21	8.18	5.7	67.5	272.9	15	10	66.7
2022/05/03	14:35:26	8.34	5.9	54.6	257.9	20	13	50

TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
11	0.010	679.1	43.1	4.74	2.07	24	Desesti
21	0.020	679.1	48.2	4.92	1.28	25	Desesti
8	0.010	680.9	76.4	8.16	6.17	26	Desesti
10	0.010	681.7	95.7	10.04	0.82	27	Desesti

Valorile pH-ului asociate strict turbăriei, în zona centrală a acesteia, sunt în jur de 4 unități pH, în timp ce pe pârâul care drenează spațiul turbăriei valorile urcă încet spre 6 unități pH. Oxigenul dizolvat prezintă valori medii, în jurul a 5 mg/l în spațiul central al turbăriei și cresc, pe fondul unui regim turbulent, spre valori de 8-10 mg/l pe pârâul care drenează flancul sudic al turbăriei.



Secvențe din activitatea de teren asociată evaluării stării calitative a apei din Tinovul Hărniceștilor

Turbiditatea are valori reduse, cuprinse între 0.8 – 2 NTU, cu o excepție de-a lungul pârâului, unde a fost observată o valoare de 6 NTU.

3.2.4.5. Zona umedă BH-011-Onceasa

Poziționarea celor două areale/parcele umede în bazinetul de obârșie al pârâului Onceasa asigură, cel puțin din punct de vedere hidric, reale valențe de sustenabilitate hidrologică, în contextul unui areal ușor înclinat spre est, cu altitudini care oscilează între 1350 și 1300 m. Alimentarea compartimentului sudic se realizează din concentrarea scurgerii de versant, pe flancul nordic al vârfului Alunu (1474 m). Celălalt compartiment, situat mai spre nord, se alimentează hidrologic din scurgerea de versant asociată flancului sudic al vârfului Piatra Tâlharului (1608 m). Cele două tinoave se află pe traseul unor poteci turistice ce vizează două areale carstice subterane: Peștera Onceasa și Peștera Cerbului-Avenul cu Vacă.

Vizita de teren, derulată în luna mai 2022, a evidențiat un buget hidric destul de consistent, pe fondul unui proces de topire lentă a zăpezii, prezentă pe alocuri, sub formă de petice, pe ariile umbrite de la limita pădurii. Suprafețele celor două entități umede asociate au condus la aprecieri singulare, efectuate într-un singur punct, a parametrilor calitativi ai apei ce se drenează din cele două structuri. Imaginile aeriene preluate cu drona au confirmat dezvoltarea periferică a unor structuri arborescente, care creează un grad de protecție relativ a zonei centrale.

Rezultatele probelor de apă prelevate din Tinovul Onceasa

Date	Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]
2022/05/24	13:55:21	9.07	4.98	108.0	284.1	24	17	41.7
2022/05/24	14:42:05	14.91	5.55	78.2	283.4	5	4	200.0

TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
12	0.010	654.2	33.7	3.34	1.92	28	Onceasa
3	0.001	654.6	17.1	1.48	1.87	29	Onceasa

Ambele structuri de turbărie prezintă valori ale pH-ului în intervalul acid, în jurul a 5-5.5 unități pH, cu valori reduse ale cantității de oxigen dizolvat (1.5-3.4 mg/l), respectiv cu o turbiditate scăzută (1.9 NTU).

3.2.4.6. Zona umedă BH-015-Tinovul de la Ic Ponor

Suprafețele mici ale celor patru tinoave și lipsa unei structuri de suprafață acvatice, au limitat numărul de prelevări la 4, câte una pentru fiecare turbărie în parte. Analiza s-a concentrat asupra unui pârâu, care drenează primele trei structuri, în sectorul nordic. În cazul celei de-a patra turbării, proba a fost prelevată de la nivelul superficial, din interiorul mlaștinii.

Rezultatele probelor de apă prelevate din Tinovul Ic Ponor

Date	Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]	TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
2022/05/24	16:40:24	7.10	5.58	74.1	308.9	11	7	91.0	5	0.004	676.3	30.8	3.32	5.50	30	Ic Ponor
2022/05/24	16:48:33	7.06	5.37	85.8	311.3	10	7	100.0	5	0.004	676.3	27.8	3.00	1.62	31	Ic Ponor
2022/05/24	16:53:59	7.15	5.41	83.4	319.7	11	7	91.0	5	0.004	676.3	26.8	2.88	1.40	32	Ic Ponor
2022/05/24	17:16:09	9.19	4.31	144.8	321.2	31	21	32.3	15	0.013	676.5	34.4	3.51	1.01	33	Ic Ponor

pH-ul celor patru structuri se încadrează în ecartul acid, cu valori relativ reduse ale oxigenului dizolvat (2.8 – 3.5 mg/l), respectiv cu turbiditate scăzută. Majoritatea probelor sunt în jurul a 1-1.5 NTU.



Secvențe din activitatea de teren asociată evaluării stării calitative a apei din Tinovul Ic Ponor

3.2.4.7. Zona umedă CJ-044-La Poduri

Suprafața generoasă, dar și drenajul bogat ne-a permis să facem aprecieri asupra caracteristicilor calitative ale apei din turbărie, în 9 puncte distincte, cele mai multe concentrate în partea nordică, pe zona de acumulare a pâraielor individuale, care hidratează turbăria.

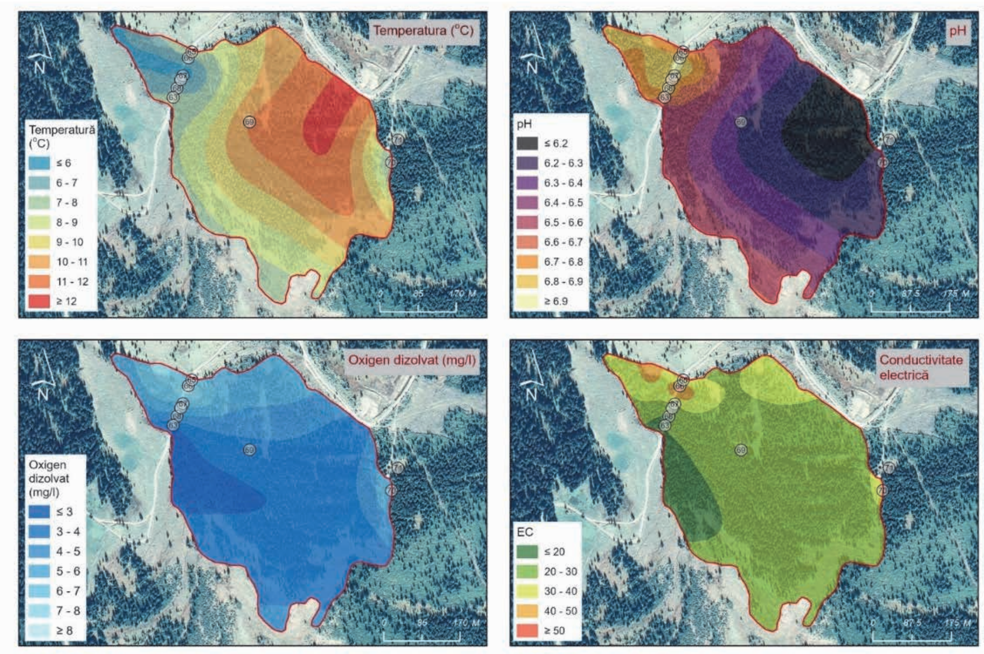
Rezultatele probelor de apă prelevate din Tinovul La Poduri

Date	Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]
2022/05/25	10:45:50	7.21	6.64	15.9	247.5	20	13	50.0
2022/05/25	10:52:06	6.90	6.69	13.2	210.2	28	18	35.7
2022/05/25	10:57:55	7.90	6.68	14.1	196.9	27	19	37.0
2022/05/25	11:02:03	6.64	6.90	1.6	197.7	52	34	19.2
2022/05/25	11:07:57	5.27	6.89	2.6	204.5	29	18	34.5
2022/05/25	11:11:14	6.77	6.90	1.9	199.6	19	12	52.6
2022/05/25	11:24:07	11.06	6.28	36.2	257.5	24	17	41.7
2022/05/25	11:41:32	6.66	6.23	38.3	143.1	32	21	31.3
2022/05/25	11:49:11	6.52	6.40	29.0	186.4	22	14	45.5

TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
10	0.008	637.1	31.1	3.14	0.91	63	La Poduri
14	0.012	637.6	51.8	5.28	2.07	64	La Poduri
14	0.012	638.3	54.0	5.37	2.80	65	La Poduri
26	0.024	639.2	83.1	8.54	2.42	66	La Poduri
14	0.012	639.7	56.4	6.01	0.73	67	La Poduri
9	0.007	639.9	48.5	4.98	1.25	68	La Poduri
12	0.010	640.5	39.0	3.61	14.30	69	La Poduri
16	0.014	639.2	57.1	5.87	0.50	70	La Poduri
11	0.009	638.8	50.6	5.21	0.23	71	La Poduri

Pe întreaga suprafață a mlaștinii, valorile de pH sunt asociate intervalului neutru, cu valori cuprinse între 6-7 unități pH. Oxigenul dizolvat are valori medii, care oscilează în limite destul de largi (3.1 – 8.5 mg/l), în timp ce turbiditatea este la valori minime (0.2 – 2.8 NTU). Valoarea maximă de 14.3 NTU a fost decelată în interiorul turbăriei, în zona de alimentare cu origine subterană.

Distribuția spațială a punctelor de prelevare și analiză in-situ ne-a permis realizarea unor operații de interpolare a rezultatelor obținute.



Distribuția spațială a valorilor parametrilor de calitate ai apei în turbăria La Poduri, la 25 mai 2022



Secvențe din activitatea de teren asociată evaluării stării calitative a apei din Tinovul La Poduri

3.2.4.8. Zona umedă BH-005-Bălileasa

Suprafața turbăriei este completată, pe sectorul estic, de o serie de ochiuri de apă, cu suprafețe mici, aflate în diverse stadii de evoluție, unele tinere, cu lucii de apă clare, altele parțial sau total invadate de vegetație specifică. Pentru evidențierea unui tablou mai larg a statusului calității apei, au fost făcute prelevări de probe și din aceste structuri, fiind alese 5 astfel de entități lacustre (punctele 34-37, 45).

Rezultatele probelor de apă prelevate din Tinovul Bălileasa

Date	Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]	TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
2022/06/07	12:09:27	21.39	6.24	40.3	169.9	5	5	200.0	3	0.001	667.7	21.5	1.67	4.45	34	Padis
2022/06/07	12:15:30	21.36	6.30	36.8	200.9	5	4	200.0	2	0.001	667.9	19.6	1.51	1.87	35	Padis
2022/06/07	12:20:25	21.35	5.35	91.4	184.4	4	4	250.0	2	0.001	669.0	23.5	1.83	3.74	36	Padis
2022/06/07	12:30:24	19.30	5.62	75.1	214.8	5	5	200.0	3	0.001	670.7	10.5	0.85	3.5	37	Padis
2022/06/07	12:40:05	22.36	5.36	91.4	161.8	21	20	47.6	10	0.008	671.9	51.8	3.96	6.63	38	Padis
2022/06/07	12:51:43	9.86	5.83	61.1	84.8	50	36	20.0	25	0.023	670.5	49.4	3.78	7.7	39	Padis
2022/06/07	12:56:06	12.16	6.56	20.8	56.5	62	47	16.1	31	0.028	669.4	90.5	8.54	0.71	40	Padis
2022/06/07	13:22:44	29.03	5.61	78.8	217.3	19	21	52.6	10	0.007	670.3	51.5	3.47	23.2	41	Padis
2022/06/07	13:24:32	21.79	5.73	69.6	186.5	5	5	200.0	2	0.001	670.4	18.9	1.46	35.6	42	Padis
2022/06/07	13:30:38	26.71	4.46	145.5	315.6	24	25	41.7	12	0.010	670.6	64.4	4.53	4.48	43	Padis
2022/06/07	13:42:17	20.03	5.26	95.9	217.6	14	13	71.0	7	0.005	668.1	24.9	1.98	24	44	Padis
2022/06/07	13:57:11	22.85	5.59	78.1	218.5	11	10	91.0	5	0.004	668.6	35.3	2.66	4.32	45	Padis

Aprecierea oscilațiilor de pH în apele din aceste teritorii au pus în evidență ecarturi ușor acide cuprinse între 4.4- 6.5 unități. Oxigenul dizolvat se află în limite reduse (0.8- 4.5 mg/l), cu excepția unei probe de apă (punctul 40), care se află poziționat

pe flancul vestic, prelevarea realizându-se din cadrul unui pârâu cu drenaj superficial incipient. Turbiditatea este în limite reduse (0.7-6.6 NTU), cu două excepții (punctele 41 și 42), unde valorile relativ ridicate sunt determinate de poziționarea în raport cu drumul de acces, respectiv cu urme de animale (oi) a căror prezență a fost identificată prin urme specifice.



Secvențe din activitatea de teren asociată evaluării stării calitative a apei din Tinovul Bălileasa

3.2.4.9. Zona umedă BZ-001-Lacul Sec

În perimetrul turbăriei, la câteva sute de metri, se află poziționat Lacul Vulturilor. Pentru o prezentare mai extinsă a arealului au fost făcute analize și asupra acestui corp acvatic.

Rezultatele probelor de apă prelevate din Lacul Vulturilor

Date	Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]
2022/06/18	10:24:27	15.13	8.46	-82.2	165.9	40	32	25.0
2022/06/18	10:29:51	14.86	8.60	-89.4	156.9	42	34	23.8
2022/06/18	10:36:49	15.74	8.70	-95.2	148.8	44	37	22.7
2022/06/18	10:42:30	14.83	8.91	-106.1	159.6	43	35	23.3
2022/06/18	10:53:34	15.02	8.42	-79.9	168.3	42	34	23.8
2022/06/18	10:59:13	14.47	8.32	-74.2	126.9	45	36	22.2
2022/06/18	11:06:09	17.23	8.02	-58.7	147.4	46	39	21.7

TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
20	0.018	655.2	32.2	2.78	21.7	46	Vulturi
21	0.019	656.0	36.5	3.18	18.4	47	Vulturi
22	0.020	656.2	47.4	4.05	17.9	48	Vulturi
21	0.019	656.6	48.5	4.23	18.9	49	Vulturi
21	0.019	655.8	46.6	4.04	19.5	50	Vulturi
22	0.020	657.9	47.4	4.17	28.5	51	Vulturi
23	0.020	659.4	49.7	4.14	25.1	52	Vulturi

Turbăria Lacul Sec prezintă un ochi de apă central, cu suprafață redusă, similar cu cel de la Tinovul Hărniceștilor din județul Maramureș. Valoarea pH-ului este în limite neutre (6.6-6.8 unități pH), în timp ce valoarea oxigenului dizolvat este foarte redusă (1.3 mg/l). Turbiditatea este redusă și ea, având valori în jurul a 2 NTU.

Rezultatele probelor de apă prelevate din Lacul Sec

Date	Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]
2022/06/18	11:32:44	13.72	6.66	15.4	245.5	26	20	38.5
2022/06/18	12:00:15	23.51	6.87	3.8	235.7	36	35	27.8

TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
13	0.011	654.2	15.4	1.37	2.17	53	Sec
18	0.016	655.0	48.8	3.55	2.7	54	Sec





Secvențe din activitatea de teren asociată evaluării stării calitative a apei din Lacul Sec

3.2.4.10. Zona umedă BZ-003-Lacul Manta

La fel ca și în cazul turbăriei de la Plopiș, ecosistemul de turbărie Lacul Manta prezintă un inel periferic de apă „*peat lagg*", de la nivelul căruia au fost făcute prelevări de apă.

Rezultatele probelor de apă prelevate din Lacul Manta

Date	Time	Temp.[°C]	pH	mV[pH]	ORP[mV]	EC[µS/cm]	EC Abs.[µS/cm]	RES[KOhm-cm]
2022/06/18	16:58:29	20.37	6.00	53.5	158.7	64	59	15.6
2022/06/18	17:10:58	16.34	6.23	39.7	167.4	95	80	10.5
2022/06/18	17:16:11	15.44	6.26	38.0	86.8	114	93	8.8
2022/06/18	17:21:48	26.59	5.10	107.8	261.1	26	27	38.5
2022/06/18	17:27:03	16.81	6.11	46.6	168.5	114	97	8.8
2022/06/18	17:32:50	15.74	6.80	7.7	101.6	239	197	4.2
2022/06/18	17:38:59	16.18	6.59	19.5	1.4	117	98	8.6
2022/06/18	17:43:53	16.46	6.75	10.3	3.2	161	135	6.2

TDS [ppm]	Sal.[psu]	Press.[mmHg]	D.O.[%]	D.O.[mg/L]	Turbiditate	Nume_punct	Turbaria
32	0.029	702.4	25.5	2.12	3.1	55	Manta
48	0.044	701.7	26.0	2.14	6.76	56	Manta
57	0.053	701.7	24.0	2.08	4.18	57	Manta
13	0.010	701.7	29.3	2.16	4.76	58	Manta
57	0.054	702.8	34.0	3.04	5.48	59	Manta
120	0.114	702.0	31.1	3.02	5.85	60	Manta
59	0.055	701.5	31.4	3.03	4.98	61	Manta
80	0.076	701.6	32.0	3.09	2.7	62	Manta

Valorile pH-ului sunt cuprinse între 6.0 – 6.8 unități pH. O valoare mai mică (5.1 unități pH) a fost decelată pe suprafața centrală a turbăriei. Oxigenul dizolvat oscilează între 2 și 3 NTU, iar turbiditatea are valori cuprinse între 2.7 și 6.7 NTU.



Secvențe din activitatea de teren asociată evaluării stării calitative a apei din Lacul Manta

3.3. Evaluarea palinologică a zonelor umede

3.3.1. Analiza palinologică

În probele analizate de la Tinovul La Poduri au fost identificați 50 de taxoni, iar în cele de la Tinovul Câmpeilor (TC 1 și TC 2) 41 de taxoni. Rezultatele arată o dominanță clară a polenului de arbori și arbuști (AP) în ambele situri (81-84% la Tinovul La Poduri, respectiv 92-94% la Tinovul Câmpeilor), comparativ cu cel de ierboase (NAP), ceea ce indică un grad ridicat de împădurire al zonelor. Coniferele domină în zona Tinovului Câmpeilor (74-78%), prin polenul de pin (*Pinus*) și molid (*Picea*), în timp ce la Buscat domină polenul de foioase (46-62%), în special prin cel de carpen (*Carpinus*), fag (*Fagus*), mesteacăn (*Betula*) și alun (*Corylus avellana*).

Procentele mai ridicate ale polenului de arbori, precum și dominanța coniferelor (în special *Pinus*) din zona Tinovului Câmpeilor, comparativ cu Tinovul La Poduri, pot fi explicate prin gradul mai mare de împădurire cu pin de pe suprafața turbăriei Tinovul Câmpeilor.

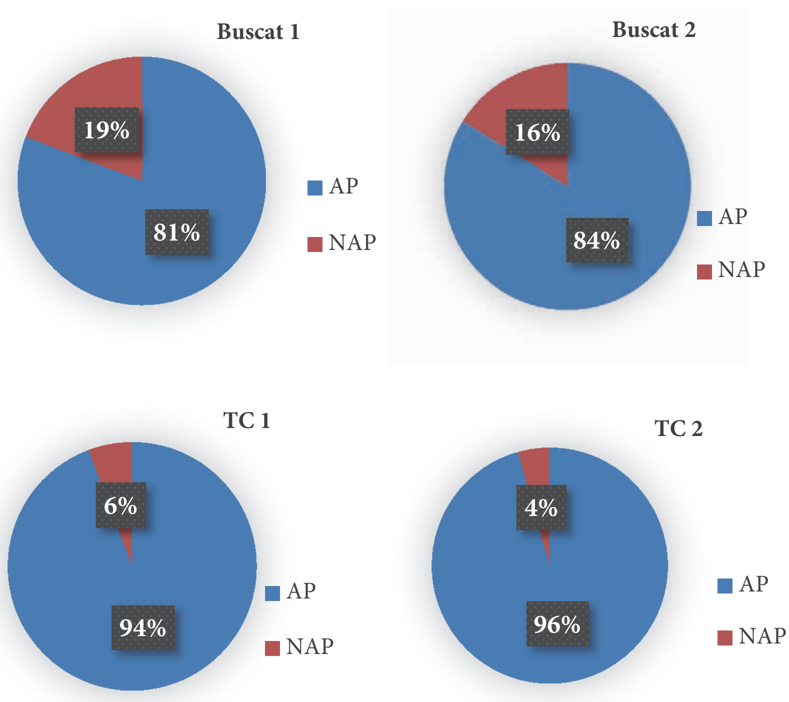
Prezența indicatorilor polinici antropici în probelele analizate (*Plantago lanceolata, Rumex, Artemisia*, *Chenopodiaceae, Caryophyllaceae*) indică pășunatul ca fiind principala activitate antropică din acele zone.

Taxoni (polen si spori) identificați în cele 4 probe și procentele acestora raportate la suma totală (AP+NAP)

Taxoni	Buscat 1	Buscat 2	TC 1	TC 2
Pinus sp.	4.48	2.45	52.95	53.25
Pinus cembra	0.32	0	0	0
Picea abies	29.80	19.07	20.07	23.61
Abies alba	0.32	0	0.39	0.72
Larix decidua	0	0	0.19	0.24
Conifere	**34.93**	**21.52**	**73.62**	**77.83**
Salix	0	0.27	0.19	0.24

Betula	12.17	20.70	5.31	5.54
Alnus sp.	2.24	3.26	1.57	1.44
Alnus viridis	1.28	0.27	0.19	0.24
Ulmus	0.32	0	0.39	0
Fraxinus	0	0.81	0.39	0
Quercus	2.56	2.17	0.19	0.24
Tilia	0.32	0.27	0	0
Acer	0.32	0.27	0.19	0.24
Corylus avellana	4.48	7.35	5.31	2.40
Carpinus betulus	9.61	14.16	1.77	1.44
Fagus sylvatica	10.57	11.44	3.74	3.13
Cornus sp.	0.32	0.27	0.19	0.24
Vitis	0.32	0	0	0
Juglans	0.64	0.27	0.19	0
Castanea/Aesculus	0	0.27	0	0
Ericaceae	0	0.54	0.78	2.40
Vaccinium	0.64	0	0.19	0.24
Foioase	**45.83**	**62.39**	**20.66**	**17.83**
Arbori și arbuști (AP)	**80.76**	**83.92**	**94.29**	**95.66**
Poaceae	7.69	5.17	1.37	0.96
Cereales	0	0	0.19685	0
Secale	0.32	0	0	0
Asteroidea	0	0.54	0	0.24
Cichorioidea	0	0.27	0	0
Artemisia	0	1.08	0	0.24
Ambrosia	1.92	3.26	0.78	0.24
Plantago sp.	0.32	0	0	0
Plantago major	0.32	0	0.19685	0
P. lanceolata	0.96	0	0.39	0.72
Thalictrum	0.64	0	0	0
Chenopodiaceae	0.32	0.27	0.39	0.24
Rumex	0	0.27	0	0
Apiaceae	0	0	0.19	0
Rosaceae	0.64	0.54	0.19	0
Urticaceae	0.64	0.27	0	0
Cannabis type	0	0.27	0	0

Ranunculaceae	0.32	0.81	0.19	0.24
Brassicaceae	0	0	0.19	0.24
Fabaceae	0.32	0	0	0
Caryophyllaceae	0.32	0.27	0	0
Scrofulariaceae	0.64	0.54	0.39	0.24
Verbascum type	0.32	0.81	0.19	0
Lamiaceae	0.96	0.54	0.19	0
Hypericum	0	0.27	0	0
Primulaceae	0.64	0	0	0.24
Euphorbia	0	0	0	0.24
Spori monoleți	1.92	0.54	0.59	0.48
Spori trileți	0	0	0.19685	0
Sellaginela	0	0.27	0	0
Ierboase (NAP)	**19.23**	**16.07**	**5.70**	**4.33**
Cyperaceae	0.88	8.70	0.19	0.47
Sphagnum	30.08	4.94	0.58	0.47
Acvatice	30.97	13.64	0.78	0.95



Ponderea polenului de arbori (AP) și ierboase (NAP) în probele analizate (%)

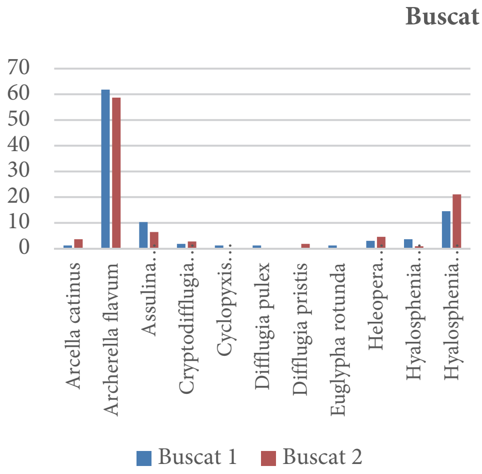
3.3.2. Amibele cu test

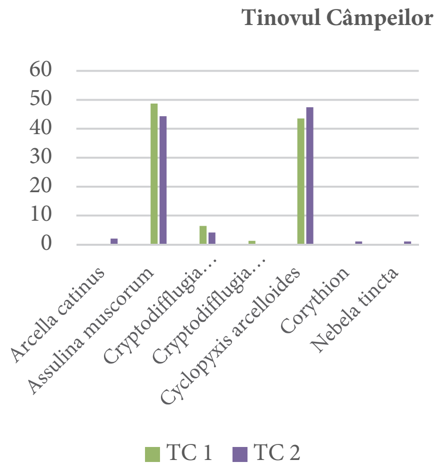
Analiza amibelor cu test (AT) a pus în evidență prezența a 10 taxoni în situl de la Buscat și 6 taxoni în cel de la Tinovul Câmpeilor (TC). În situl de la Buscat predomină specia *Archerella flavum* (61.8%), însoțită de *Assulina muscorum* și *Hyalosphenia papilio*, o asociație care indică un mediu mai umed la suprafața turbăriei, cu un nivel al apei situat la o adâncime medie de ca. 7 cm (± 7.7).

La Tinovul Câmpeilor speciile dominante sunt *Assulina muscorum* (48.7%) și *Cyclopyxis arcelloides* (43.6), specii care indică un mediu mai uscat la suprafața turbăriei, cu un nivel al apei situat la o adâncime medie de 22-23 cm (± 7.7). Valorile pentru adâncimea apei au fost obținute cu ajutorul unei funcții-transfer pan-europeană aplicată asociațiilor de AT identificate în probe (Amesbury et al., 2016). Aceste valori vor fi ulterior comparate cu valorile măsurate cu ajutorul piezometrelor instalate în diferite puncte ale turbăriilor, pentru a verifica fiabilitatea utilizării amibelor cu test n astfel de reconstituiri.

Amibe cu test identificate în cele 4 probe, cu procentele acestora raportate la suma totală și adâncimea nivelului apei reconstituită pe baza asociației de amibe cu test

Taxoni	Buscat 1	Buscat 2	TC 1	TC 2
Arcella catinus	1.21	3.67	0	2.06
Archerella flavum	61.82	58.72	0	0
Assulina muscorum	10.30	6.42	48.72	44.33
Cryptodifflugia oviformis	1.82	2.75	6.41	4.12
Cryptodifflugia sacculus	0	0	1.28	0
Cyclopyxis arcelloides	1.21	0	43.59	47.42
Corythion dubium	0	0	0	1.03
Difflugia pulex	1.21	0	0	0
Difflugia pristis	0	1.83	0	0
Euglypha rotunda	1.21	0.00	0	0
Heleopera petricola	3.03	4.59	0	0
Hyalosphenia elegans	3.64	0.92	0	0
Hyalosphenia papilio	14.55	21.10	0	0
Nebela tincta	0	0	0	1.03
Adâncimea apei (cm)	***6.8***	***6.9***	***22.9***	***22.2***
Eroare +/- (cm)	7.7	7.7	7.7	7.77





Ponderea speciilor de amibe cu test în probele analizate (%)

Condițiile mai umede de la Buscat, respectiv mai uscate de la Tinovul Câmpeilor, puse în evidență de asociațiile de amibe cu test, se corelează bine cu rezultatele analizei palinologice. La Buscat au fost identificați, cu procente mai mari, taxoni care preferă condiții mai umede (*Alnus, Betula, Sphagnum, Sellaginella, Cyperaceae*), în timp ce la Tinovul Câmpeilor prezența cu procente mai mari a taxonilor din familia *Ericaceae* sugerează condiții mai uscate.

3.4. Valorificarea turistică a zonelor umede

Ținând cont de suprapunerea ecosistemelor de turbărie cu diferite categorii de arii protejate, mai mult sau mai puțin restrictive, capitalizarea zonelor umede din punct de vedere turistic poate fi doar sub forma unui turism bazat pe natură, sustenabil, și în conformitate cu activitățile permise în planurile de management a acestor areale.

3.4.1. Atractivitatea turistică a zonelor umede

Prima componentă ce definește orice teritoriu din punct de vedere turistic este atractivitatea turistică existentă, cu accent pe potențialul turistic natural (deși reprezentat pe materialele cartografice, potențialul antropic nu va face subiectul acestui subcapitol). Potențialul turistic natural este în directă asociere cu suprapunerea arealului sau proximitatea cu o serie de arii naturale protejate, în cadrul cărora se individualizează obiective naturale distincte, alături de habitatele și speciile ce conferă acestora statut de protecție. Semnalăm, suplimentar, relativa izolare a majorității tinoavelor, complexitatea și varietatea peisagistică a ariilor protejate incluse în bufferul de 25 km (rezervații speologice, geologice, botanice, mixte, parcuri), ce au condiționat și individualizarea altor atracții turistice (forme

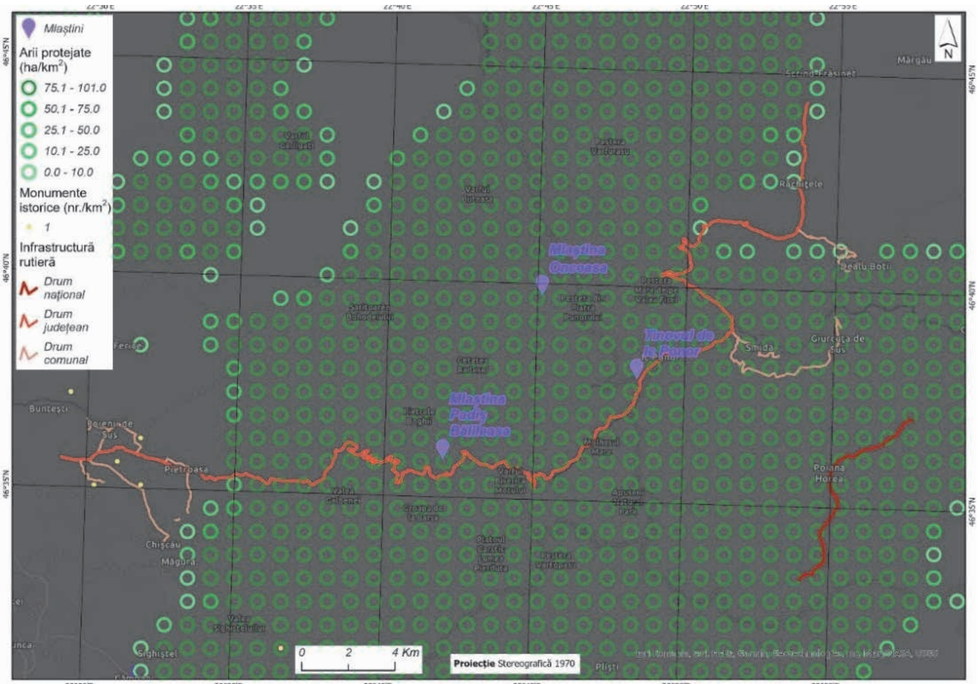
de relief, cascade, defilee, chei, păduri etc.), practicarea în aceste areale a unor activități turistice de tipul drumețiilor, cicloturismului, turismului ecvestru, escaladă, schi, speoturism, rafting/canyoning, fotografiere etc. și suprapunerea unora dintre acestea cu destinații ecoturistice.

Potențialul turistic natural al zonelor umede **BH-005-Bălileasa, BH-011-Onceasa și BH-015-Tinovul de la Ic Ponor** este în directă asociere cu suprapunerea arealului sau proximitatea cu o serie de arii naturale protejate, în cadrul cărora se individualizează obiective naturale distincte, alături de habitatele și speciile ce conferă acestora statut de protecție. Punctual, semnalăm:

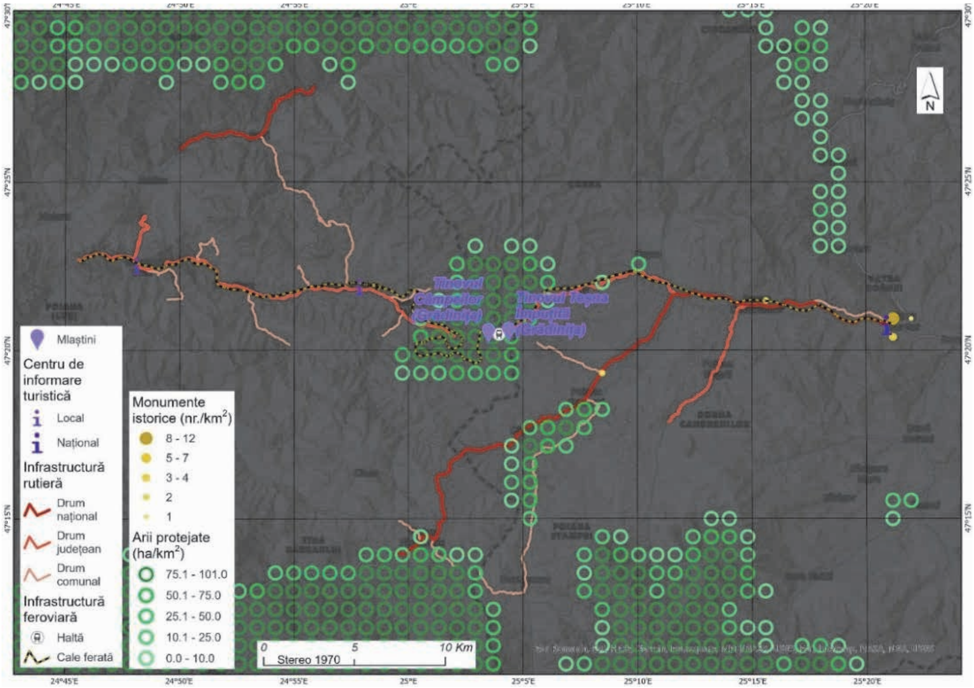
- includerea celor 3 tinoave analizate în limitele Parcului Natural Apuseni și integrarea Tinovului de la Onceasa în zona carstică Ponor (cu suprapunerea peste o rezervație naturală și un monument al naturii, în cazul Tinovului de la Onceasa), statut de protecție reconfirmat și de integrarea în rețeaua Natura 2000 (ROSCI002 și ROSPA0081);
- relativa izolare a acestor tinoave, cu grad de accesibilitate mai ridicat în cazul Tinovului de la Ic Ponor sau a Tinovului Bălileasa decât în cazul Tinovului de la Onceasa;
- acoperirea tinoavelor de vegetație forestieră;
- semnalarea existenței Tinovului Padiș-Bălileasa printr-un panou de informare, realizat de Administrația PN Apuseni;
- complexitatea și varietatea peisagistică a 56 arii protejate incluse în bufferul de 25 km (rezervații speologice, geologice, botanice, mixte), ce au condiționat și individualizarea altor atracții turistice (forme de relief, cascade, defilee, chei, păduri etc.);
- existența în proximitate a altor zone umede de tipul tinoavelor, denumite de localnici „molhașuri", cu statut de protecție (Molhașul Mare de la Izbuce, Molhașurile din Valea Izbucelor);
- practicarea unor activități turistice de tipul drumețiilor, cicloturismului, turismului ecvestru, escaladă, schi, speoturism, rafting/canyoning, fotografiere etc., în cadrul unor atracții turistice introduse în circuitul turistic (sectoare de chei - Cheile Jgheabului, Cheile Gârdișoarei, Cheile Ordâncușei, peșteri - Peștera Altarului, Peștera din Piatra Ponorului, Peștera Mare de pe Valea Firei, Peștera Cetatea Rădesei, Peștera Ghețarul Focul Viu, Peștera Urșilor, cascade - Vălul Miresei, Evantai, Bulbuci, Schmidl, Bohodei, izbucuri și avene - Izbucul de la Cotețul Dobreștilor, Avenul din Bătrâna etc.).
- arealul turistic analizat nu este certificat ca destinație ecoturistică.

Din punct de vedere al resurselor naturale, cele 2 tinoave din județul Bistrița-Năsăud: **BN-007-Tinovul Câmpeilor** și **BN-015-Tinovul Teșna Împuțită**, la care se adaugă atracțiile din imediata vecinătate, se remarcă turistic prin:

- individualizarea mai multor categorii de arii protejate, inclusiv rezervație a biosferei și zonă umedă de importanță internațională, cu statut de conservare pentru habitatele și speciile existente;
- prezența câtorva zone umede similare, dintre care Tinovul Poiana Stampei, deja valorificat turistic prin intermediul unor poteci tematice (Poteca tematică Tinovul Mare Poiana Stampei, Poteca tematică „Lumea tinovului sub lupă”), panouri informative etc.;
- existența unei destinații ecoturistice, Țara Dornelor, cu o serie de activități de ecoturism;
- prezența Centrului de vizitare al Administrației PN Călimani, din Șaru Dornei, unde este promovat deja Tinovul Poiana Stampei;
- existența unei adevărate civilizații a lemnului specifică Țării Dornelor, valorificată și turistic prin muzee, industrie de artizanat, patrimoniu vernacular.

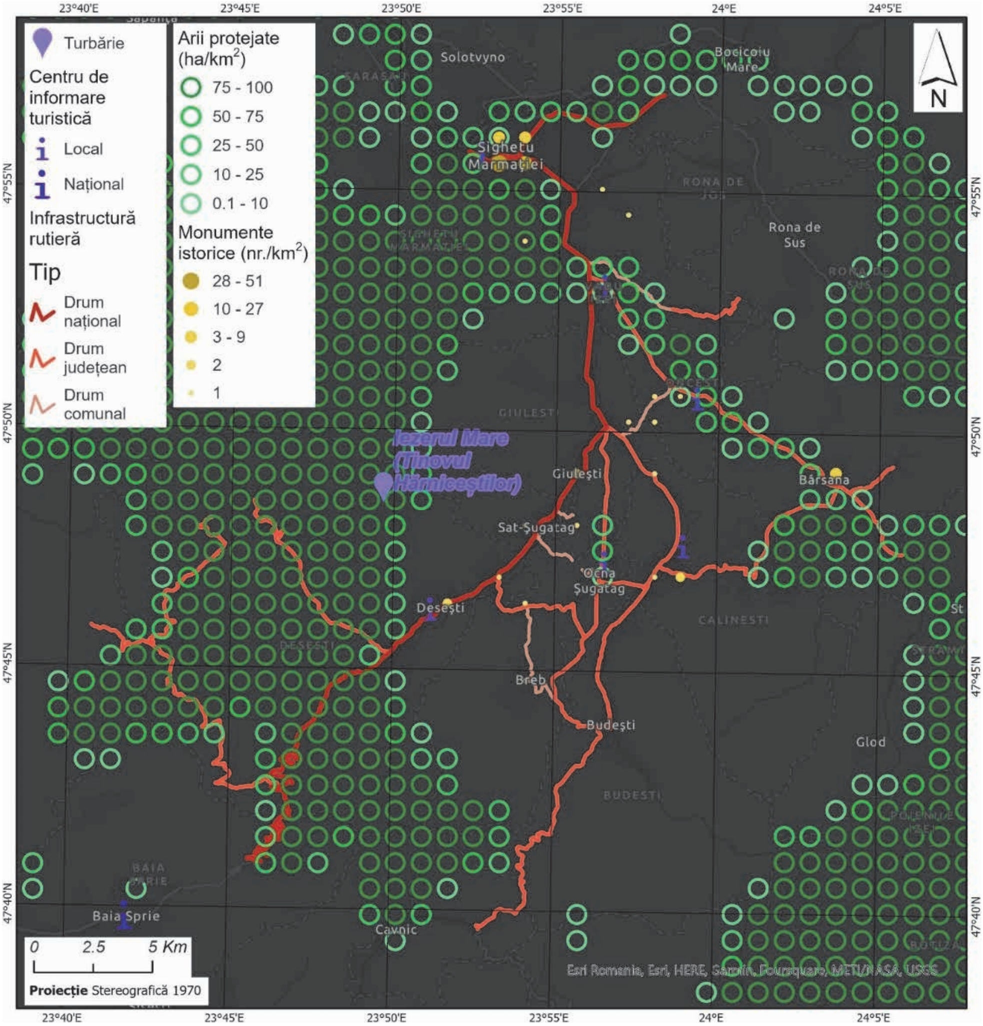


Potențialul turistic asociat Tinoavelor Bălileasa, Onceasa și Ic Ponor



Potențialul turistic asociat Tinoavelor Câmpeilor și Teșna Împuțită

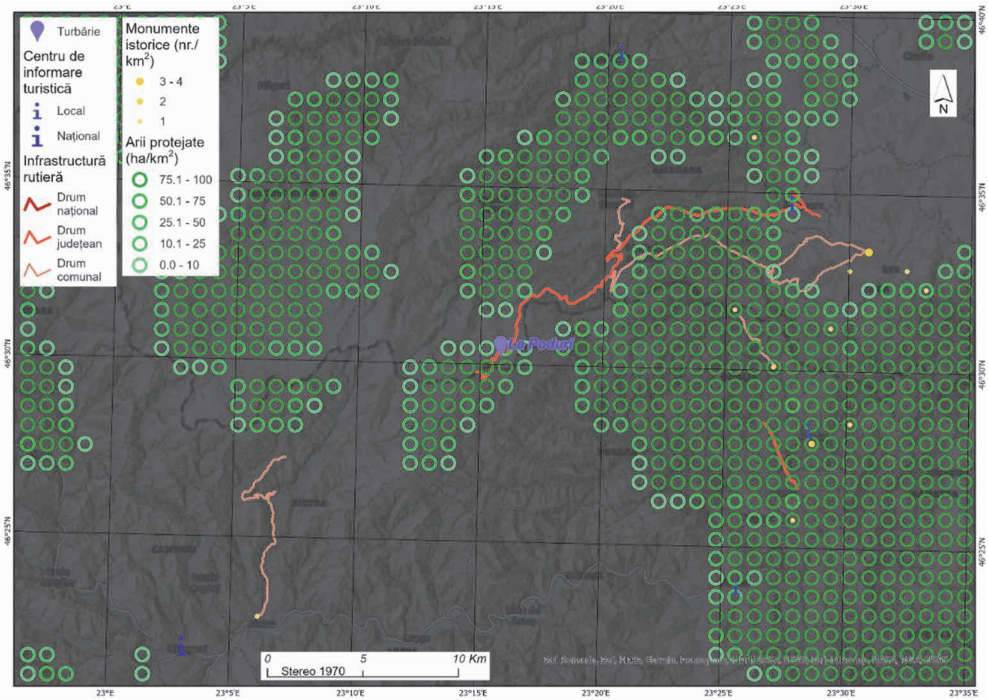
MM-016-Iezerul Mare, similar Mlaștinii de la Iaz, face parte și el dintr-o rezervație naturală omonimă, floristică și faunistică, suprapusă unui sit Natura 2000. În plus, zona beneficiază de o serie de resurse naturale regăsite în cadrul ariilor protejate suprapuse Munților Igniș și Gutâi, cu precădere a Crestei Cocoșului. Ba mai mult, produsele și serviciile turistice promovate prin destinația ecoturistică Eco Maramureș sunt asociate unor activități de drumeții, cicloturism, escaladă și zbor cu parapanta, fotografierea și observarea florei și faunei, schi de tură, călărie etc. Tot arealul este circumscris reperelor identitare (cu formele de manifestare locală prin obiceiuri, melos, arhitectură etc.) ale Țării Maramureșului.



Potențialul turistic asociat zonei umede Iezerul Mare

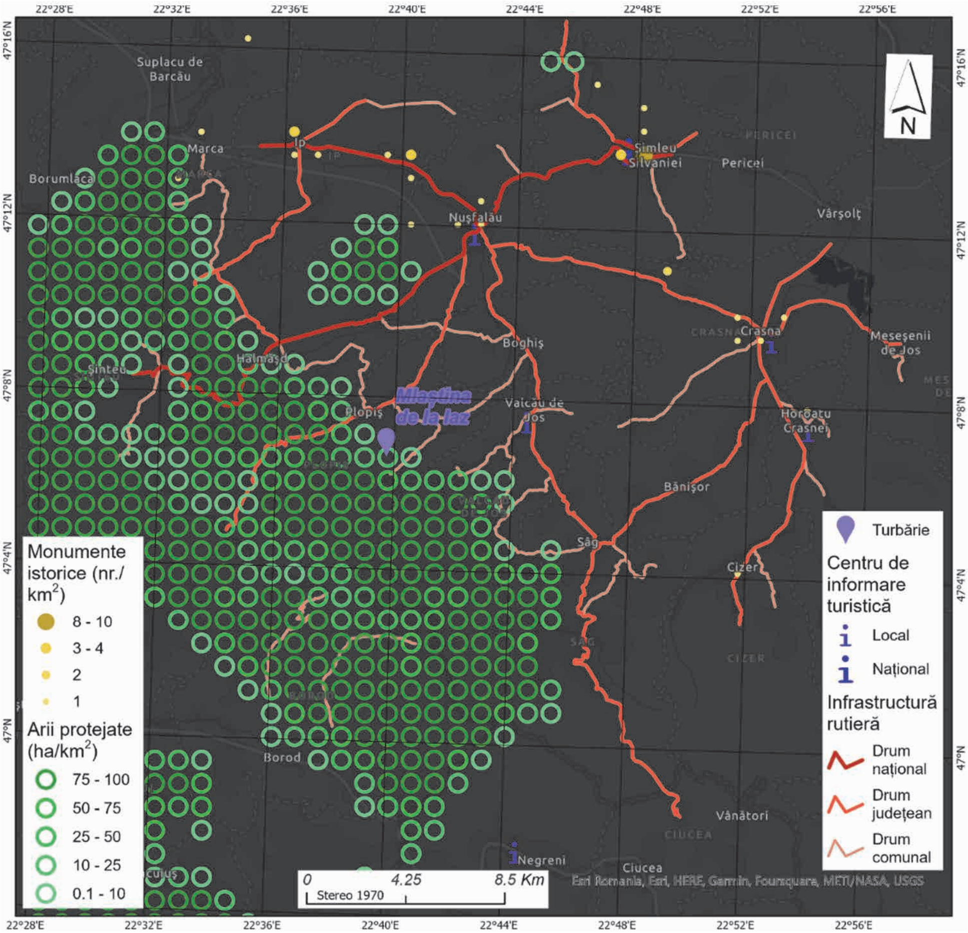
Coincizând cu limitele unei singure arii protejate ce face parte din rețeaua Natura 2000 (ROSCI0119), zona umedă **CJ-044-La Poduri** beneficiază, indirect, de un flux de turiști veniți pentru atracțiile naturale din proximitatea arealului carstic al Munților Trascău, și mai ales Muntele Mare. Ca situații particulare, semnalăm:

- existența mai multor atracții turistice carstice, de la peșteri la chei, recunoașterea valorii lor fiind certificată ca rezervații speologică, geologică, botanică și mixtă, multe dintre ele mai promovate turistic în mediul online și offline;
- prezența în proximitate a Molhașurilor Căpățânei, promovate turistic pe diferite canale media, cu 3 habitate (Păduri acidofile de *Picea abies* din regiunea montană, Turbării active și Turbării cu vegetație forestieră).



Potențialul turistic asociat zonei umede La Poduri

Singurul areal din cele 10 zone umede ale Regiunii de Nord-Vest cunoscut și promovat ca atare, suprapunându-se inclusiv unei rezervații floristice și faunistice omonime, este **SJ-001-Mlaștina de la Iaz**. Nu există un produs turistic distinct asociat acestuia, dar aceasta se regăsește pe paginile mai multor materiale promoționale tipărite sau în format digital. Alături de unele legende locale, ce fac parte din repertoriul oral al comunității din Iaz, astăzi se mai păstrează și ruinele fostelor Băi Iaz. Apropierea acesteia de intravilanul localității Iaz și accesibilitatea ridicată a locației fac din perimetrul mlaștinii și un spațiu de depozitare ilegală a deșeurilor. Valorificarea tinovului, alături de promovarea gospodăriilor tradiționale, se face și în cadrul Muzeului de Artă Populară „Ligia Bodea”, o inițiativă privată menită să păstreze vie etnografia locală.

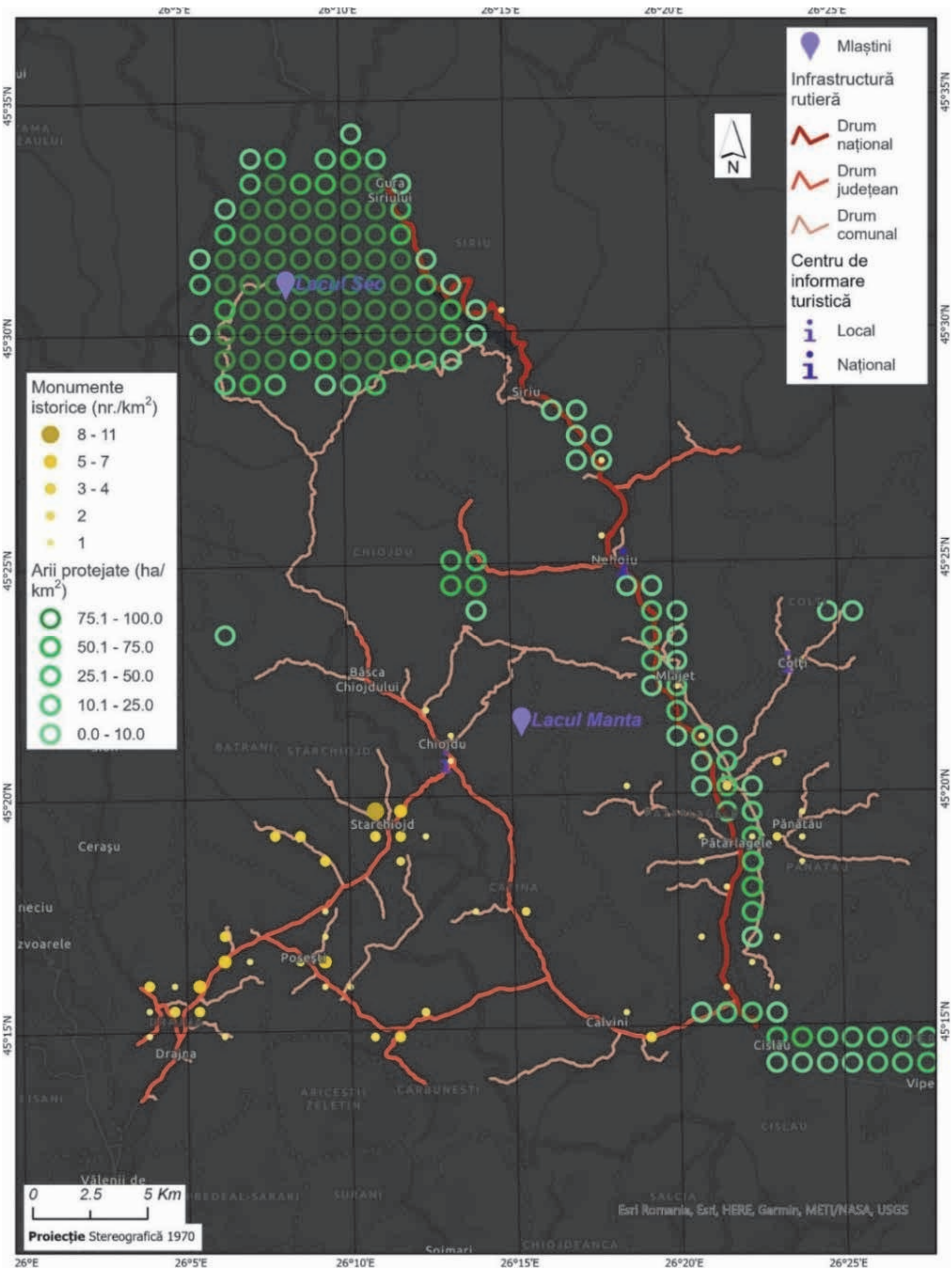


Potenţialul turistic asociat Mlaştinii de la Iaz

În vreme ce **BZ-001-Lacul Sec** este inclus unui sit de importanţă comunitară, **BZ-003-Lacul Manta** nu este înscris niciunei categorii de arii protejată. Din punct de vedere al atracţiilor naturale, unele din proximitatea arealului suprapuse unor rezervaţii naturale sau monumente ale naturii, punctăm:

- existenţa unor trasee turistice montane caracteristice Masivului Siriu (zona Vf. Mălaia), pretabile drumeţiilor, cicloturismului etc.;
- prezenţa unor rezervaţii paleontologice şi forestiere cu statut de protecţie;
- neincluderea arealului montan într-o destinaţie eco-turistică;
- prezenţa unor stâne de munte, regăsite în multe puncte de pe traseele turistice marcate;
- utilizarea ATV-urilor de către anumiţi turişti pentru practicarea unor drumeţii, cu toate că accesul public în sit cu vehicule motorizate este interzis;
- existenţa unor observatoare pentru faună şi peisaj degradate;

- inexistența unor produse turistice personalizate, spre deosebire de Lacul Vulturilor, situat în proximitatea Lacului Sec, care se regăsește pe diferite trasee turistice.



Potențialul turistic asociat zonelor umede Lacul Sec și Lacul Manta

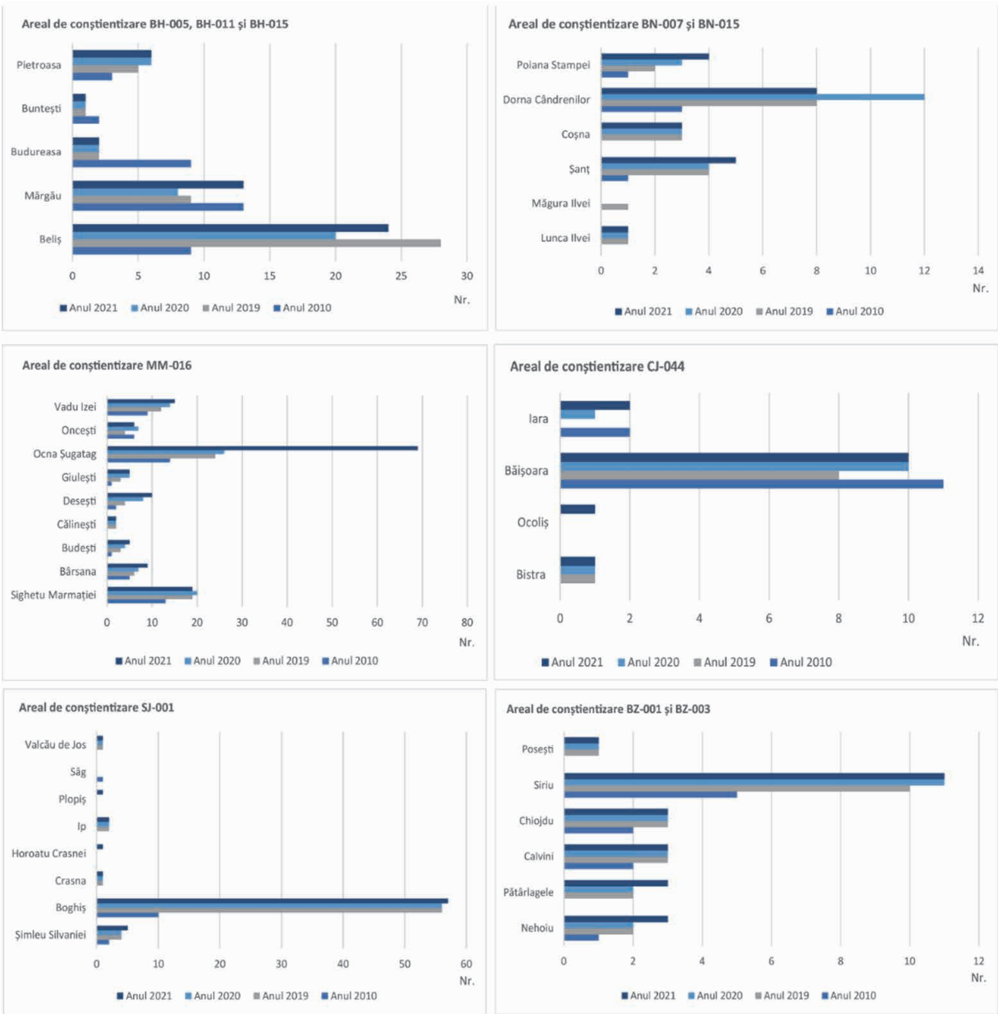
3.4.2. Infrastructura turistică

Infrastructura de cazare, asemenea circulației turistice, a fost analizată, ca reprezentativitate, pentru arealele de conştientizare ale turbăriilor propuse prin proiectul NWPEAT, în limita unui buffer de 25 km. Analiza a avut ca interval temporal, comparativ, anii 2010 și triada 2019-2021, pentru a surprinde și efectele pandemiei de Covid-19. Cu reticența dată de datele statistice existente, care reflectă situația oficială, analiza unităților de cazare reflectă câteva ipostaze:

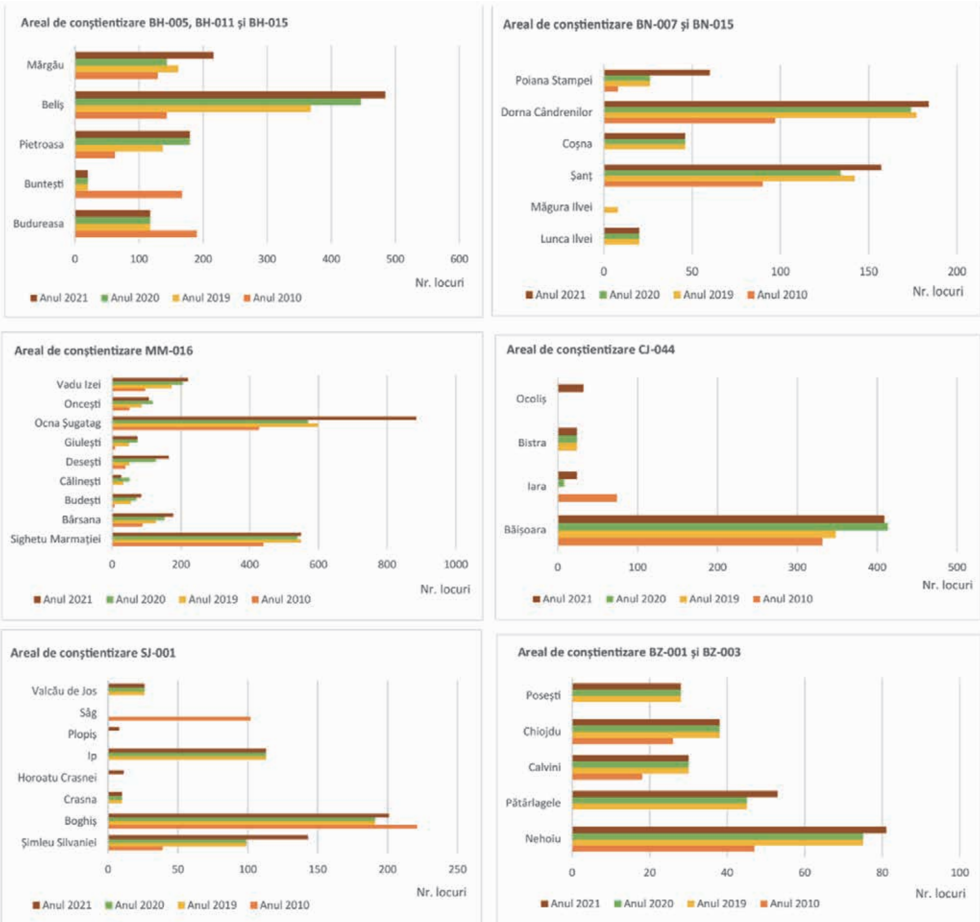
- suprapunerea unor clustere de structuri de cazare cu arealele de conştientizare ce au centre urbane importante (Sighetu Marmației) sau stațiuni turistice (Boghiş, Ocna Şugatag, Băișoara);
- un interes mai crescut, în ultimii ani, pentru practicarea turismului în zona Dornelor, Maramureş, Șimleu Silvaniei și Buzău;
- o orientare spre investiții în turism, cu toate efectele pandemiei asupra domeniului HORECA, exemplificând prin locații precum Șimleu Silvaniei, Boghiş, Siriu, Șanț, Ocna Șugatag, Desești, Sighetu Marmației, Mărgău, cu precădere în pensiuni agroturistice;
- la nivelul categoriilor de structuri de cazare, cele mai ofertante structuri, indiferent de locație, sunt pensiunile agroturistice și turistice (Băișoara, Iara, Beliș, Mărgău, Sighetu Marmației, Ocna Șugatag, Șimleu Silvaniei, Boghiş, Siriu, Chiojdu, Dorna Cândrenilor, Poiana Stampei), vile turistice (Ocna Şugatag), bungalouri (Boghiş), în vreme ce perdanții în turism sunt taberele de elevi și preșcolari (Șanț, Sâg);
- nu au fost evidențiate refugiile sau alte structuri de campare neclasificate, dar ele există în unele locații, asemenea unor sate de vacanță (Ic Ponor, Mărgău etc.).

În concordanță cu analiza structurilor de cazare, conform Institutului Național de Statistică, **capacitatea de cazare** denotă și ea câteva particularități:

- concentrarea unor structuri de primire turistică cu capacitate mare de locuri în zone din Maramureș (Ocna Şugatag, Sighetu Marmației) și Cluj (Beliș, Mărgău, Băișoara), asociate în principal pensiunilor turistice și agroturistice, dar și unor tabere de elevi (Băișoara);
- exceptând locațiile cu pensiuni agroturistice și turistice și sate de vacanță, trendul pentru restul categoriilor de structuri de primire turistică a staționat sau scăzut.



Infrastructura de cazare asociată arealelor de conștientizare a zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest



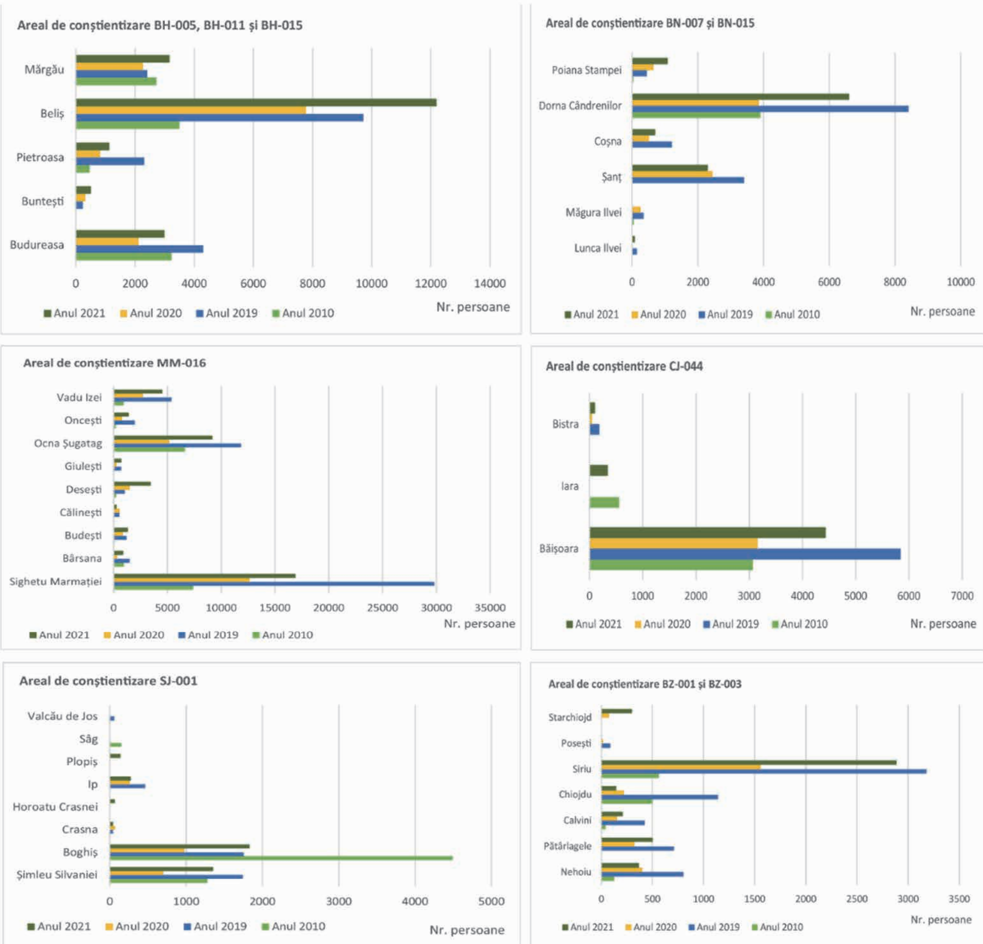
Capacitatea de cazare asociată arealelor de conștientizare a zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest

3.4.3. Circulația turistică

Circulația turistică, cu limitările aferente (inexistența unei defalcări a numărului de turiști în funcție de proveniența lor, date declarate limitate, contorizarea datelor doar pentru UAT-urile din arealele de conștientizare, imposibilitatea asocierii directe a numărului de vizitatori cu zonele umede propriu-zise) a fost redată prin sosiri, înnoptări și durata medie a sejurului în ee ace v de primire cu funcțiuni de cazare.

În ee ace privește **sosirile turiștilor**, ee ace ve numărul de turiști, se remarcă: a). valori mai ridicate înregistrate în stațiuni turistice, centre urbane sau locații cu valoare peisagistică mai ridicată (Beliș, Ocna Șugatag, Dorna Cândrenilor, Băișoara, Sighetu Marmației, Siriu, Boghiș, Șimleu Silvaniei); b). articulare slabă a fluxului de

turişti în locaţiile din imediata proximitate a zonelor umede analizate (Plopiş, Chiojdu, Pietroasa, Poiana Stampei, Deseşti); c). o posibilă reorientare a turiştilor interni spre locaţii din ţară,   ee ace ar explica valorile încă ascendente ale turiştilor din 2021.



Sosiri ale turiştilor în structurile de primire turistică în arealele de conştientizare a zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest

Câteva caracteristici definesc şi **înnoptările**, respectiv numărul de nopţi petrecute în structurile de primire: a). o evoluţie ascendentă a înnoptărilor în anumite locaţii, similară cu cea a sosirilor, b). o durată de staţionare mai redusă ca număr de nopţi petrecute, fapt generat de efectele pandemiei, dacă comparăm anii 2021 cu 2019; c). lipsa de atracţie a unor locaţii, precum Nehoiu (locaţie cu locuri de cazare în moteluri), Sâg (locaţie de tabără de elevi închisă), Budureasa (cabane turistice

închise) și chiar în unele unități de tip hotel, acolo unde este cazul (Siriu, Boghiș, Băișoara, Ocna Șugatag, Budureasa).



Înnoptări ale turiștilor în structurile de primire turistică în arealele de conștientizare a zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest

Durata medie a sejurului turiștilor, calculată ca raport între numărul de înnoptări și cel al sosirilor, evidențiază: a). o scădere a duratei medie de ședere a turiștilor în 10 ani, de la 2-3 zile la doar o zi, ceea ce denotă o trecere de la turismul de week-end la o tranzitare a zonei; b). atractive pentru turiști rămân locațiile cu resurse naturale, precum Pietroasa, Buntești, Lunca Ilvei, Nehoiu etc.; o receptivitate a turiștilor în perioada celor doi ani pandemici pentru locații în natură, predominant în cadrul unor pensiuni turistice (Vadu Izei, Băișoara, Chiojdu, Nehoiu).



Durata medie a sejurului turiștilor în arealele de conștientizare a zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest

3.4.4. Modalități de promovare turistică

Semnalizarea turistică, mai ales în contextul relativei izolări a majorității mlaștinilor și turbăriilor din Regiunea de Nord-Vest și a accesului dificil la acestea, în unele cazuri, devine o componentă importantă a informării turiștilor, cu atât mai mult cu cât puține dintre acestea au acoperire cu semnal GSM. La ora actuală, doar spre Mlaștina de la Iaz există indicatoare de informare turistică.

Fie că au fost dezvoltate de autoritățile locale, prin diferite proiecte, sau de administrația unor arii protejate de importanță națională (Administrația PN Apuseni) sau comunitară, sau au fost chiar inițiativele unor persoane fizice, doar câteva din zonele umede din Regiunea de Nord-Vest sunt semnalizate prin **panouri**

de informare, respectiv Mlaștina de la Iaz, Tinovul Bălileasa, Tinovul Grădinița sau Tinovul La Poduri.



Panouri informative asociate unora din zonele umede ale Regiunii de Nord-Vest

3.4.5. Oferta digitală a centrelor de informare turistică

Analiza ofertei turistică digitală a celor 31 centre de informare turistică (CIT) ce deservesc arealele de conștientizare a zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest evidențiază impactul local și lapidar al acestora, fără informații turistice relevante, interactive sau multilingvistice, respectiv:

- 18 CIT-uri din cele analizate nu au pagină web funcțională sau fac trimitere spre o pagină de social media (Facebook), în care sunt promovarea turistică este limitată la materiale multimedia generale și locale, dar fără o asociere a unei informații de localizare, textuală etc.;
- majoritatea centrelor de informare turistică sunt de impact local, promovând aproape exclusiv doar resursele turistice din perimetrul administrativ al comunei de care aparțin;
- centrele de informare turistică naționale prezintă și ele o serie de restrictivități, cu o prezentare sintetizată a atracțiilor turistice;

- cu referire strictă la zonele umede investigate, doar CIT Plopiş promovează Mlaştina de la Iaz, cu informaţii textuale, multimedia şi prezentate şi în limba engleză;
- informaţiile cartografice asociate turbăriilor şi mlaştinilor, şi în multe cazuri, chiar şi a oricăror altor informaţii turistice, lipsesc, chiar dacă, recent, pe multe dintre paginile web ale CIT-urilor este semnalată o rubrică de hărţi interactive;
- niciun CIT nu are în format electronic vreun material turistic promoţional postat;
- nu s-a identificat existenţa vreunei baze de date digitală asociată turismului, exceptând unele informaţii spaţializate elaborate de administraţiile parcurilor naturale şi naţionale;
- cu potenţial de interes pentru promovarea unor zone umede similare cu cele vizate de noi prezintă CIT-urile Câmpani, Câmpeni şi Valea Ierii care promovează Molhaşurile Căpăţânei şi Centrul de vizitare de la Şaru Dornei cu focalizare pe tinoavele din Poiana Stampei.

Oferta turistică digitală a CIT-urilor asociată zonelor umede din Regiunea de Nord-Vest

Centrul de informare turistică (CIT)	**Interes**	**Zona(ele) umedă(e) deservită(e)**	**Informaţii turistice**			
			Textuale	**Cartografice**	**Multimedia**	**Multilingvistice**
Nucet	Naţional	BH-005-Padiş-Bălileasa BH-011-Onceasa BH-015-Tinovul de la Ic Ponor	nu	nu	nu	nu
Câmpani	Local	BH-005-Padiş-Bălileasa BH-011-Onceasa BH-015-Tinovul de la Ic Ponor	nu	nu	nu	nu
Gârda de Sus	Naţional	BH-005-Padiş-Bălileasa BH-011-Onceasa BH-015-Tinovul de la Ic Ponor	nu	nu	nu	nu
Beliş	Local	BH-005-Padiş-Bălileasa BH-011-Onceasa BH-015-Tinovul de la Ic Ponor	nu	nu	nu	nu
Săcuieu	Local	BH-005-Padiş-Bălileasa BH-011-Onceasa BH-015-Tinovul de la Ic Ponor	nu	nu	nu	nu
Călăţele	Local	BH-005-Padiş-Bălileasa BH-011-Onceasa BH-015-Tinovul de la Ic Ponor	nu	nu	nu	nu
Măgura Ilvei	Local	BN-007-Tinovul Câmpeilor BN-015-Tinovul Teşna Împuţită	nu	nu	nu	nu
Lunca Ilvei	Local	BN-007-Tinovul Câmpeilor BN-015-Tinovul Teşna Împuţită	nu	nu	nu	nu

Vatra Dornei	Național	BN-007-Tinovul Câmpeilor BN-015-Tinovul Teșna Împuțită	nu	nu	nu	nu
Sighetu Marmației	Național	MM-016-Iezerul Mare	nu	nu	nu	nu
Baia Sprie	Național	MM-016-Iezerul Mare	nu	nu	nu	nu
Oncești	Local	MM-016-Iezerul Mare	nu	nu	nu	nu
Călinești	Local	MM-016-Iezerul Mare	nu	nu	nu	nu
Ocna Șugatag	Local	MM-016-Iezerul Mare	nu	nu	nu	nu
Desești	Local	MM-016-Iezerul Mare	nu	nu	nu	nu
Vadu Izei	Local	MM-016-Iezerul Mare	nu	nu	nu	nu
Sălciua	Local	CJ-044-La Poduri	nu	nu	nu	nu
Câmpeni	Național	CJ-044-La Poduri	nu	nu	nu	nu
Ocoliș	Local	CJ-044-La Poduri	nu	nu	nu	nu
Valea Ierii	Local	CJ-044-La Poduri	nu	nu	nu	nu
Băișoara	Local	CJ-044-La Poduri	nu	nu	nu	nu
Crasna	Local	SJ-001-Mlaștina de la Iaz	nu	nu	nu	nu
Horoatu Crasnei	Local	SJ-001-Mlaștina de la Iaz	nu	nu	nu	nu
Valcău de Jos	Local	SJ-001-Mlaștina de la Iaz	nu	nu	nu	nu
Șimleu Silvaniei	Național	SJ-001-Mlaștina de la Iaz	nu	nu	nu	nu
Plopiș	Local	SJ-001-Mlaștina de la Iaz	da	nu	da	da
Nușfalău	Local	SJ-001-Mlaștina de la Iaz	nu	nu	nu	nu
Colți	Local	BZ-001-Lacul Sec BZ-003-Lacul Manta	nu	nu	nu	nu
Bozioru	Local	BZ-001-Lacul Sec BZ-003-Lacul Manta	nu	nu	nu	nu
Nehoiu	Național	BZ-001-Lacul Sec BZ-003-Lacul Manta	nu	nu	nu	nu
Chiojdu	Local	BZ-001-Lacul Sec BZ-003-Lacul Manta	nu	nu	nu	nu

De asemenea, valorificarea turistică a arealelor de conștientizare a zonelor umede investigate, implicit a turbăriilor, este vizibilă și prin existența unor trasee montane omologate, cele care de fapt sunt pretabile unor drumeții, hiking etc.

Niciuna din cele 10 zone umede nu beneficiază de existența unui produs turistic distinct (tur virtual, story map, broșură turistică etc.), crearea unor materiale turistice recomandându-se pentru promovarea acestor areale.



4. LUCRĂRI DE RESTAURARE ASOCIATE ZONELOR UMEDE DIN REGIUNEA DE NORD-VEST

4.1. Lucrări de restaurare implementate

În vederea optimizării statusului ecosistemelor de turbărie au fost propuse, pe baza monitorizărilor din teren, în conformitate cu Schemele de restaurare (vezi 5. Scheme de restaurare), și implementate cele mai optime măsuri de restaurare a zonelor umede investigate. Toate măsurile aplicate au vizat un impact minimal în cadrul zonelor umede, majoritatea suprapuse unor areale protejate. De asemenea, lucrările efectuate s-au realizat din materiale locale, sustenabile, și manual.

Lucrări de restaurare aplicate în cazul zonelor umede asociate Regiunii de Nord-Vest

Zona umedă	**Stăvilar (nr.)**	**Piezometru (nr.)**	**Gard (m)**	**Tub de drenaj (nr.)**	**Panou de informare (nr.)**	**Indicator turistic (nr.)**	**Potecă tematică (m)**
BH-005-Bălileasa	3	3	330	0	1	2	0
BH-011-Onceasa	2	2	691	0	1	2	0
BH-015-Ic Ponor	4	7	0	0	1	4	0
BN-007-Tinovul Câmpeilor	2	2	0	0	1	2	0
BN-015-Tinovul Teşna Împuțită	1	2	0	0	1	2	0
MM-016-Iezerul Mare	0	4	520	0	1	2	520
SJ-001-Mlaștina de la Iaz	1	2	0	0	1	2	0
CJ-044-La Poduri	0	2	0	1	1	43	870
BZ-001-Lacul Sec	1	4	0	0	1	8	0
BZ-003-Lacul Manta	1	3	515	0	1	2	0
TOTAL	**15**	**31**	**850**	**1**	**10**	**69**	**1390**

Toate lucrările de restaurare au efect doar la nivel local, terenurile suprapunându-se peste un fond ocupaţional de aceeaşi natură, fără modificarea modului de utilizare al terenurilor. De asemenea, pe perioada de execuție a acestor lucrări nu au fost necesare amenajări pentru organizarea de șantier, lucrările având o complexitate extrem de redusă.

4.1.1. Lucrări de construcție de stăvilar din nuiele și pământ

Argumentare măsură de restaurare: Ținând cont de faptul că drenarea constituie principalul factor de presiune în câteva din zonele umede analizate, restabilirea regimului hidric prin intervenţii specifice a constituit una din măsurile de restaurare necesare. În contextul unui deficit de apă, cele mai bune metode de restabilire a unui regim hidrologic pozitiv sunt cele care vizează stoparea pierderilor de apă, reducerea evapotranspiraţiei, devierea temporală a unor cursuri de apă adiacente sitului pentru completarea rezervei de apă.

Descriere măsură de restaurare: Pe fondul unei insuficiente hidratări a zonelor umede, lucrări de construcție a unor stăvilare naturale au fost implementate în câteva zone umede (Tinovul Bălileasa, Tinovul Onceasa, Tinovul Ic Ponor, Tinovul Câmpeilor, Tinovul Teșna Împuțită, Lacul Manta, Mlaștina de la Iaz și Lacul Sec).

Pentru realizarea stăvilarului au fost inserați, manual, țăruși verticali cu secțiunea 15 cm, la o adâncime de aproximativ 80 cm, fixați cu elemente orizontale, cu secțiunea de 15 cm, dispuse una peste alta. Acest lucru s-a realizat și în partea opusă. Umplutura stăvilarului a fost realizată cu pământ. Toate materialele utilizate au fost de origine locală.





Etape de construcție a stăvilarului de la Tinovul Bălileasa




Tipuri de stăvilare naturale realizate în Tinovul Ic Ponor (a)

Tipuri de stăvilare naturale realizate în Tinovul Ic Ponor (b)

Impact: restabilirea regimului hidric din interiorul zonelor umede; reducerea pierderilor de biodiversitate; completarea fondului speoturistic al arealului situat la obârșia Someșului Cald, în cazul Tinoavelor Bălileasa și Onceasa.

4.1.2. Proiectare și montare foraje de hidro-observație

Argumentare măsură de restaurare: În contextul în care obiectivul major al lucrărilor de restaurare propuse este reglarea echilibrului hidrologic al zonei umede, au fost amplasate piezometre în toate cele 10 zone umede din Regiunea de Nord-Vest. Totodată, monitorizarea calității apei presupune implementarea unui sistem de colectare a datelor rapid și cu transmitere de date la distanță, fără necesitatea deplasării în teren. Prin intermediul senzorilor amplasați la nivelul piezometrelor se pot înregistra și analiza ulterior fluctuațiile de nivel hidrostatic, respectiv oscilațiile termice ale apei din turbării.

Descriere măsură de restaurare: Activitatea de monitorizare a fluctuațiilor nivelului apei freatice din siturile studiate a presupus instalarea unor dispozitive de măsurare în mai multe puncte de pe suprafața turbăriilor. În prima fază s-a realizat prospectarea terenului pentru amplasarea optimă a piezometerelor de observație în raport cu nivelul freatic existent. După identificarea poziției în teren au fost executate piezometrele prin utilizarea unei tehnici minim invazive, care să nu deranjeze în exces structura terenului și a stratului vegetal superficial existent. În baza observațiilor din teren au fost realizate, minim, un număr de două foraje pentru fiecare zonă umedă. În funcție de necesitate, numărul acestora a variat de la o zonă umedă la alta.

Pentru amplasarea piezometrelor au fost efectuate foraje de dimensiuni reduse, cu diametrul de 6 cm și adâncimea de circa 1 m. Realizarea lor s-a făcut cu un carotier manual, prevăzut cu o cupă basculantă și cilindru de prelevare a probei. Diametrul

găurii de foraj este de circa 80-100 mm. Efectuarea acestor foraje a presupus prezența a minim două persoane, impactul asupra mediului fiind unul foarte redus.



Etape de amplasare a unui piezometru la Tinovul La Poduri

Unele carote au fost transferate în tuburi de PVC și s-au păstrat pentru analize ulterioare asupra stratului de turbă. În găurile de foraj realizate au fost introduse tuburi de PVC, cu profil semicircular, împachetate și izolate pe perioada transportului spre laborator. Tuburile asociate piezometrelor sunt prevăzute cu fante și orificii de acces care să faciliteze tranzitul apei în coloana generată prin utilizarea carotierului. Amplasarea acestuia s-a făcut după ce, în prealabil, s-a asigurat eliberarea coloanei executate de orice structură vegetală sau depozit turbos, astfel încât volumul de apă potențial acumulat să permită ulterior amplasarea unor dispozitive de monitorizare.

În interiorul tubului PVC au fost amplasate dispozitivele de tip DIVER, cu poziționare verticală, susținute de un fir cu rezistență la umiditate. Ansamblul este protejat printr-un capac de protecție prevăzut cu cârlig interior. Dispozitivul DIVER a fost calibrat pentru preluarea datelor brute la o frecvență de monitorizare ce presupune memorarea datelor la fiecare 6 ore, rezultând astfel 4 observații pe zi. Pe baza echipamentelor de monitorizare a apei subterane se vor realiza citiri periodice ale nivelului și termiei apei și în perioada de post-monitorizare.

Pentru asigurarea unei protecții suplimentare, cota superioară a tubului PVC a fost egală cu cota „zero" a terenului, astfel încât acesta să fie protejat de eventuale acțiuni de vandalism și efracție.

Impact: monitorizarea oscilațiilor de nivel ale apei subterane și a calității apei.

4.1.3. Proiectare și amenajare potecă tematică

Argumentare măsură de restaurare: În vederea practicării unui turism sustenabil, pretabil unor zone integrate unor arii protejate, și a promovării elementelor specifice unui ecosisteme de turbărie a fost propusă realizarea unei poteci tematice. Această măsură de restaurare a fost implementată în 2 zone umede: Tinovul La Poduri și Tinovul Iezerul Mare.

Descriere măsură de restaurare:
Pentru realizarea potecii au fost utilizate grinzi din stejar, iar pentru dușumea/ suport molid impregnat. Toate materialele folosite au fost de origine locală, inclusiv lemnul, curățat de coajă, carbonilizat. Ca tehnică de lucru, au fost inserați, manual, țăruși verticali cu secțiunea de 10 cm cu rol de fixare a plăcilor potecii, cu dimensiuni de aproximativ 30 x 70 cm.

În cazul potecii tematice de la Tinovul La Poduri, creionarea traseului acesteia a fost realizată printr-o acțiune de cartare participativă (Finca et al., 2023), în cadrul unei cercetări exploratorii, organizată în 2 iunie 2023, cu prilejul sărbătoririi Zilei Mondiale a Turbăriilor. Această cercetare exploratorie a constat în utilizarea combinată a tehnologiilor GIS cu tehnologii moderne de comunicare privind angajarea cetățenilor în procese de decizie (Fagerholm, 2022; Aranda et al., 2023). Voluntarii care au participat, toți studenți, dețineau, în prealabil, cunoștințe medii de GIS, asimilate în cadrul studiilor universitare. Gradul de implicare al voluntarilor a fost unul colaborativ (Hacklay, 2013; Marks et al., 2022). Aportul studenților s-a materializat în colectarea a 76 locații adăugate prin oricare din cele două opțiuni acordate - ArcGIS Field Maps sau aplicația dedicată. Datele preluate au fost supuse unui proces de curățare, prin eliminarea punctelor de test sau eronat amplasate (mult în afara zonei de interes). Pe baza lor s-a realizat o analiză de tip cluster, aceasta fiind forma în care au fost prezentate participanților voluntari. Prin unirea zonelor de concentrare a punctelor, s-a validat traseul optim al potecii tematice.

Validarea propriu-zisă a potecii tematice a ținut ulterior cont în teren de ajustarea traseului în funcție de gradul de accesibilitate și eventualele intervenții asupra fondului forestier pre-existent. Pentru a evita trasarea prin pădure a unor segmente liniare, care ar fi dus la posibile tăieri neprogramate, s-a validat o traiectorie mai prietenoasă, minim invazivă pe aliniamentele unor culoare/poienițe mai deschise.

În cazul potecii tematice de la Tinovul La Poduri, datorită existenței unor suprafețe continue fără exces de umiditate, traseul potecii a fost marcat cu indicatoare de orientare, realizate din materiale sustenabile.



Etape de creare a potecii tematice de la Tinovul Iezerul Mare





Etape de creare a potecii tematice de la Tinovul La Poduri

Impact: practicarea unui turism sustenabil; promovarea zonelor umede.

4.1.4. Amplasare materiale de informare și promovare turistică

Argumentare măsură de restaurare: În vederea creșterii gradului de conștientizare al comunităților locale (proprietari de zone umede, locuitori), potențialilor turiști, dar și autorităților locale asupra serviciilor ecosistemice oferite de ecosistemele de turbărie sunt necesare acțiuni minimale care să nu aibă un efect invaziv în arealul analizat, respectiv amplasarea unor panouri informative și a unor indicatoare de orientare turistică.

Descriere măsură de restaurare: Panourile informative au fost amplasate în fiecare din cele 10 zone umede, în locuri vizibile, la marginea drumurilor și la periferia ecosistemelor de turbărie. Panourile au fost realizate din lemn, cu două picioare de susținere, cu dimensiunile panoului de 2000x1000 mm. Caracteristicile panourilor sunt:

- Panou compus din lemn lăcuit, placă PVC laminată;
- Decor autocolant printat, rezistent la intemperii, cu folie triplă de protecție UV;
- Fundația panoului cu o adâncime de 1000 mm, cu laturile de 400x400 mm;
- Baza panoului la 2000 mm de sol pentru evitarea unor potențiale acte de vandalism.



Conținut asociat panoului de informare montat la Lacul Sec

Ca și conținut, fiecare panou de informare include date de localizare a zonei umede, elemente de identitate vizuală ale proiectului și programului, informații generale despre proiect, caracteristici de biodiversitate (habitate, specii), hidrografice și de valorificare turistică, beneficiile ecosistemului, cod QR cu trimitere spre pagina web a proiectului. Totodată, au fost semnalate acele activități cu caracter permisiv/restrictiv pretabile zonelor umede. Toate materialele folosite au fost de origine locală, inclusiv lemnul din rășinoase, curățat de coajă, carbonilizat. Designul panourilor de informare a fost realizat prin contribuția studenților, în cadrul unor ateliere de lucru participative.

Pentru montarea panourilor au fost executate, manual, foraje, în care au fost inserați țăruși verticali cu secțiunea de 15 cm, până la adâncimea de aproximativ 1 m. Pentru stabilizarea acestora, în jurul lor a fost realizată o umplutură din material pietros compactat. De aceștia au fost prinse elemente orizontale de 15 cm, cu coliere din platbandă 50x4 – 900 mm, fixată cu holșurub M8x60 mm.





Tipuri de panouri de informare amplasate în turbării

Pentru creșterea vizilității turbăriilor, au fost introduse și indicatoare de semnalizare turistică. Fiecare indicator de semnalizare turistică are inclusă denumirea zonei umede.



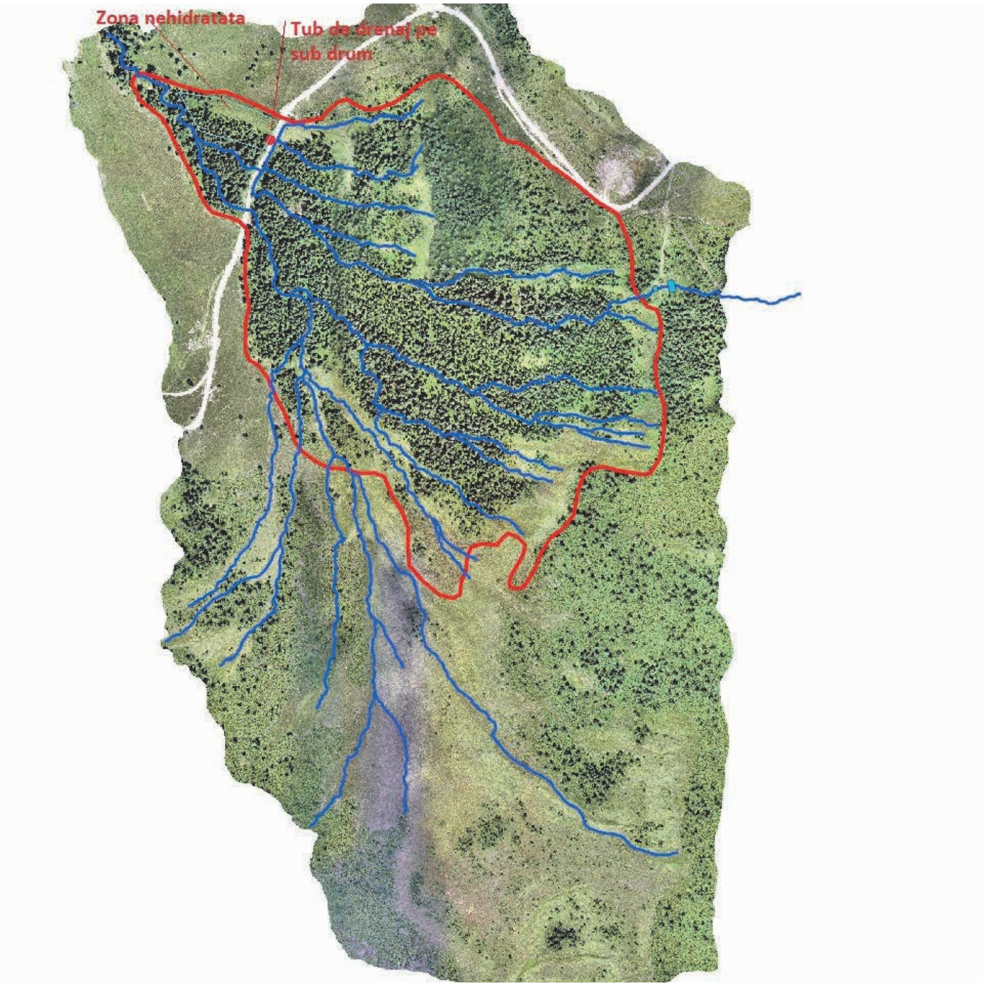
Indicatoare de semnalizare turistică amplasate în unele zone umede

Impact: creșterea gradului de informare a comunităților locale asupra beneficiilor zonelor umede; crearea unor elemente de semnalizare turistică; practicarea unui turism sustenabil.

4.1.5. Lucrări de drenaj

Argumentare măsură de restaurare: Principala presiune ce afectează zona umedă La Poduri este drenarea insuficientă a unei secțiuni din partea de nord-vest a acesteia, generată de caracterul excedentar al rețelei hidrografice din amonte care nu permite stagnarea apei în secțiunea de nord-vest. În urma documentărilor de teren efectuate în lunile de primăvară și vară ale anului 2022, s-a constatat că principalul corp al turbăriei este drenat natural, nefiind necesare intervenții privind reglarea bugetului hidric al acesteia.

Deși zona umedă CJ-044-La Poduri beneficiază de cel mai generos aport de apă din toate cele 10 zone umede investigate, lobul nord-vestic al turbăriei nu este la fel de bine hidratat natural, motiv pentru care s-a propus utilizarea, pe secțiunea transversală a drumului, a unui tub de drenaj, care să conducă, dincolo de drumul forestier, la o hidratare eficientă a părții în cauză. Acest lucru se poate sesiza din distribuția rețelei hidrografice, generată în urma zborurilor cu drona și a urmăririi cu GPS-ul a traiectoriilor pâraielor care drenează aria. Tubul de drenaj își propune, prin amplasarea lui în sectorul nordic, în secțiunea drumului forestier care taie tinovul, să preia apele celor două cursuri de apă pentru a le transfera în zona cu deficit de apă.



Rețeaua hidrografică asociată zonei umede CJ-044-La Poduri

Descriere măsură de restaurare: Pentru restabilirea regimului hidric din perimetrul tinovului s-a propus utilizarea, pe secțiunea transversală a drumului, a unui tub de drenaj, cu diametrul de 25 cm. Montarea acestuia s-a făcut cu ajutorul unui excavator, ulterior săpării și montării tubului, drumul a fost acoperit cu pietriș.


Utilaj folosit pentru montarea tubului de drenaj la Tinovul La Poduri

Impact: hidratarea lobului inferior al turbăriei.

4.1.6. Lucrări de împrejmuire cu material lemnos

Argumentare măsură de restaurare: Zonele umede Tinovul Bălileasa, Tinovul Onceasa, Laucl Manta și Tinovul Iezerul Mare sunt supuse unei presiuni asociate unor activități de pășunat intensiv, în special cu ovine, care pot afecta prin tranzit structura habitatelor existente. Pentru protecția acestora, prin realizarea unui gard semi-perimetral, pot fi protejate inclusiv populațiile de amfibieni și reptile, eliminându-se în acest mod stresul provocat de pășunat. În acest sens, pentru protejarea speciilor existente în interiorul turbăriei dar și pentru evitarea unor surse de poluare a corpurilor de apă existente, se impune realizarea unor împrejmuiri care să blocheze accesul ovinelor în turbărie.

Descriere măsură de restaurare: Pentru a bloca accesul ovinelor în turbărie, împrejmuirea s-a realizat din stâlpi de lemn tratat, sustenabil și neintrusiv în arealul protejat. Toate materialele folosite au fost de origine locală, respectiv lemn din rășinoase, curățat de coajă, carbonilizat, chertat de la caz la caz. Lungimea gardurilor a variat de la o zonă umedă la alta, în funcție de caracteristicile suprafețelor asociate fiecărei zone umede. Gardul are o zonă de „intrare” permisivă pentru micile viețuitoare, de aproximativ 20 cm.

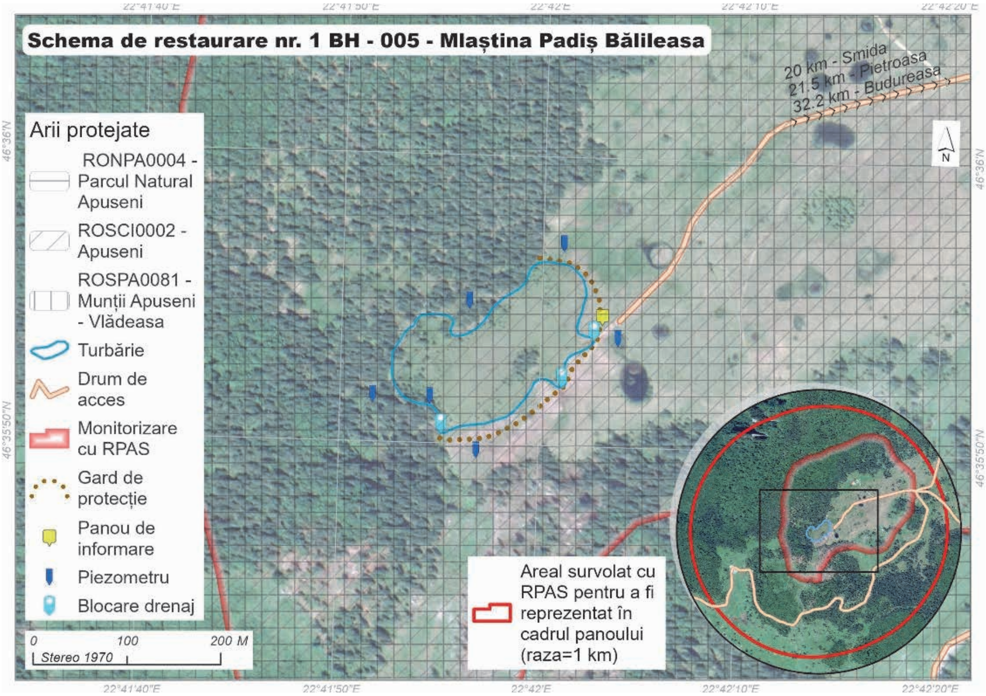
 
Etape de realizare a împrejmuirii de la Tinovul Bălileasa

Pentru realizarea potecii au fost executate foraje de aproximativ 20 cm, în care au fost inserați țăruși verticali, în jurul cărora s-a efectuat o umplutură din material pietros compactat.

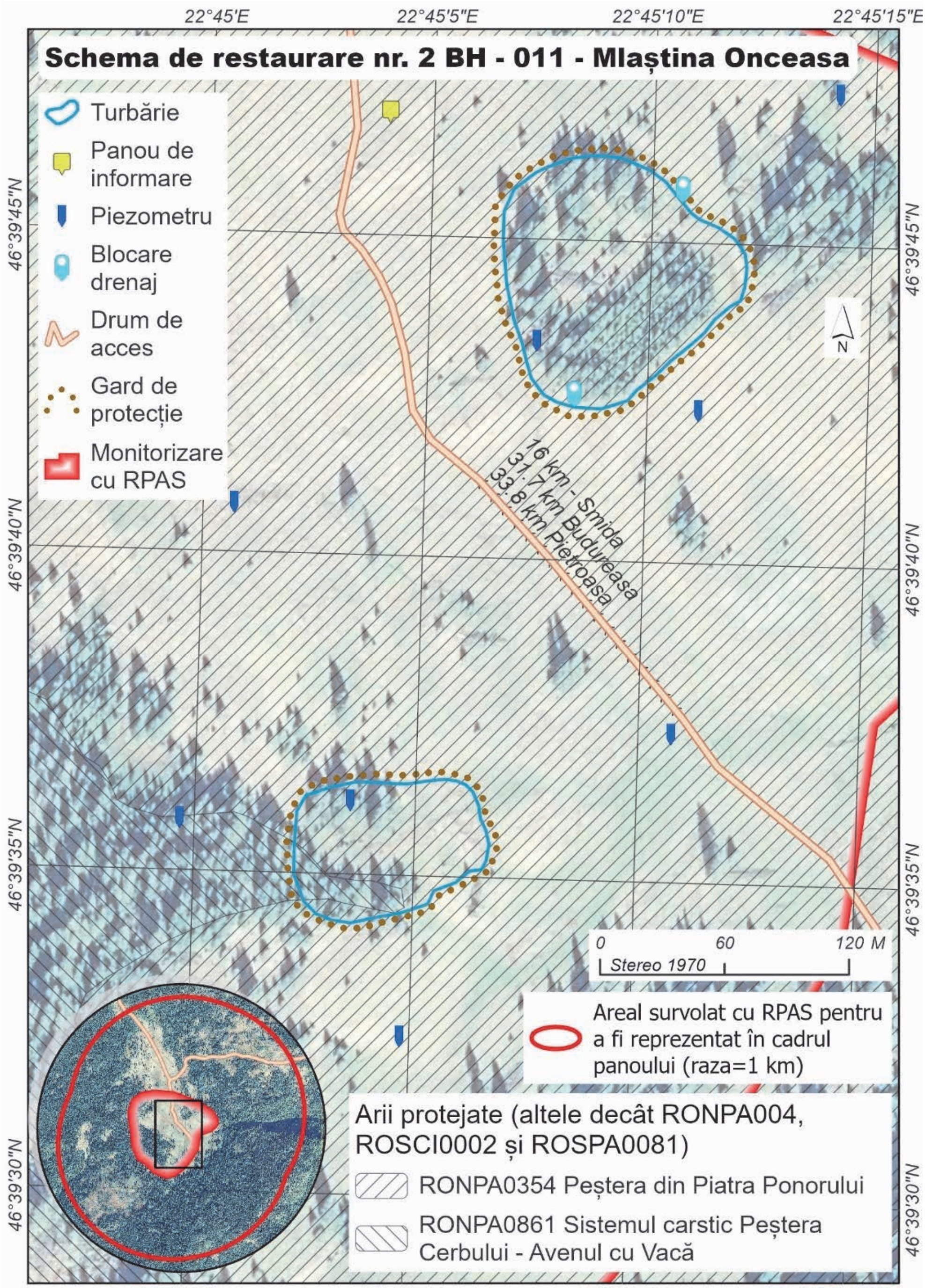
Impact: reducerea și/sau eliminarea pășunatului intensiv.



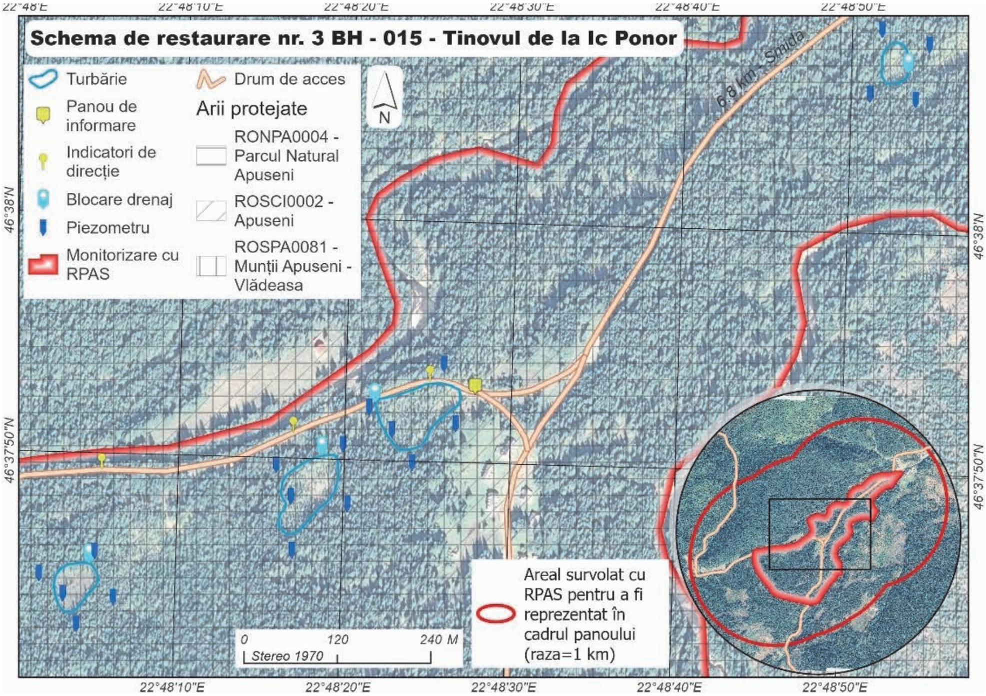
5. SCHEME DE RESTAURARE ASOCIATE ZONELOR UMEDE DIN REGIUNEA DE NORD-VEST



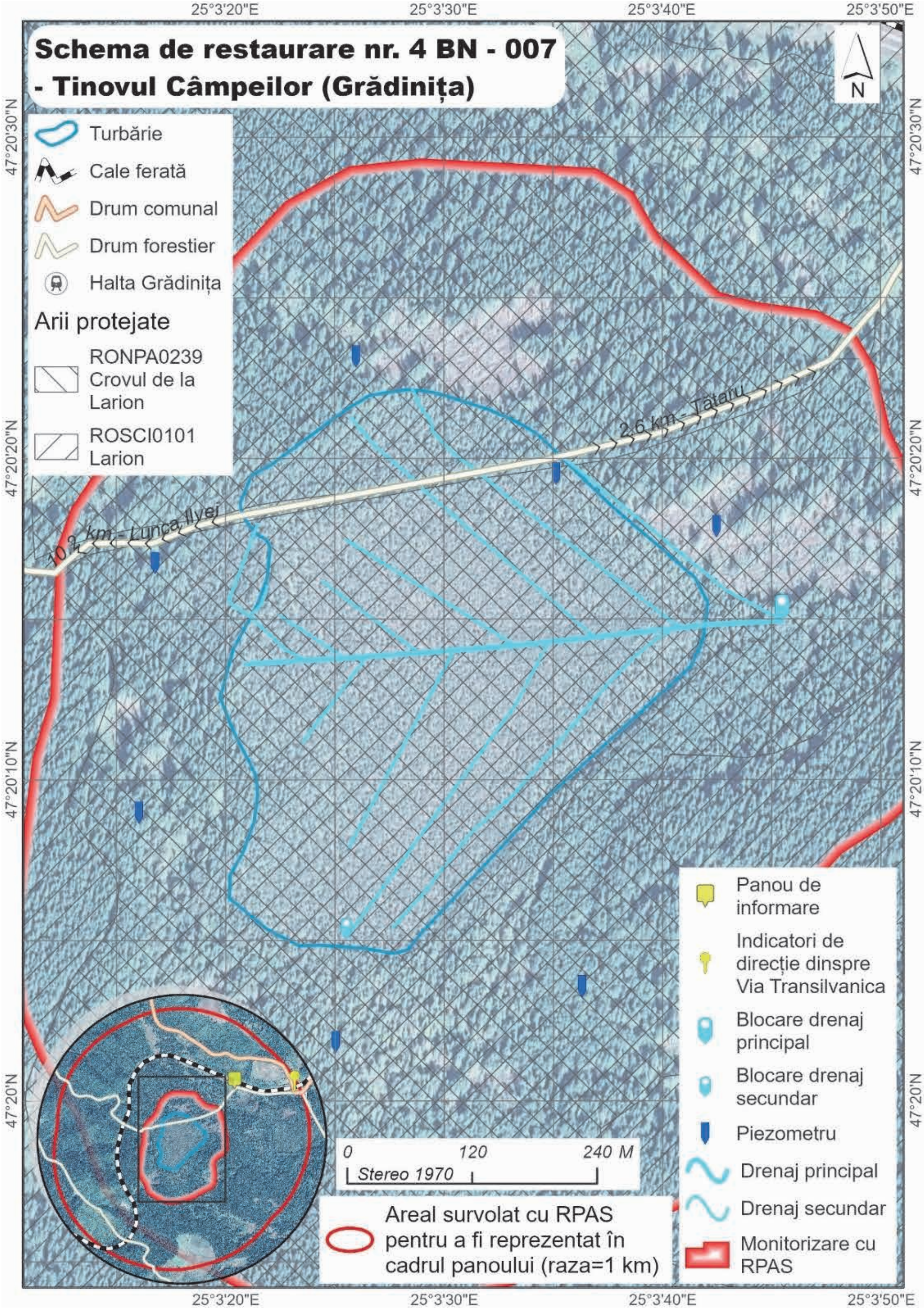
Schema de restaurare asociată zonei umede BH-005-Bălileasa



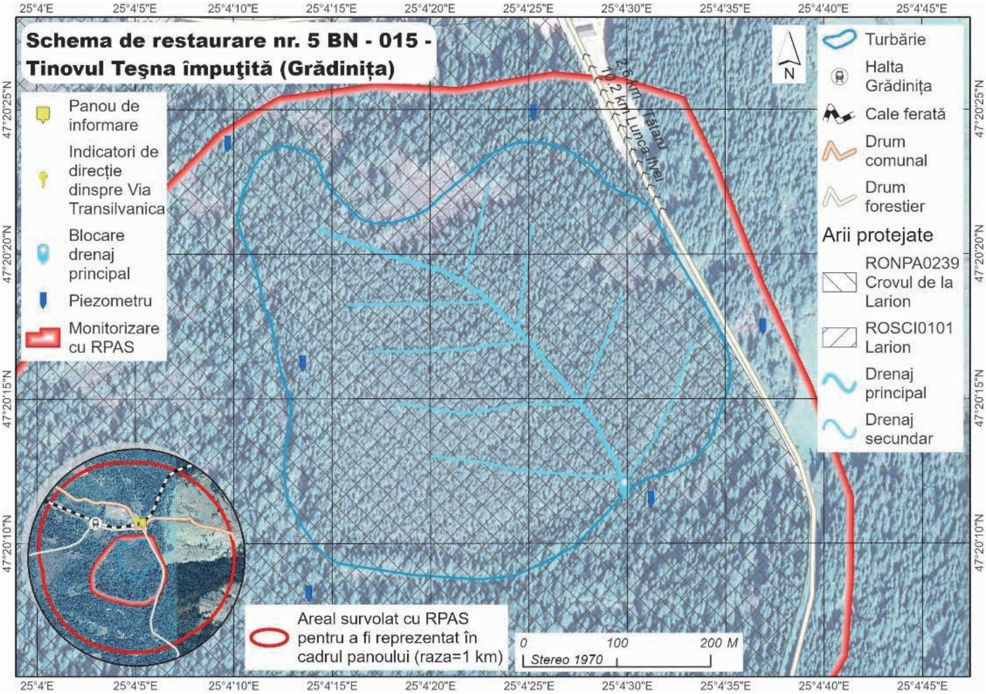
Schema de restaurare asociată zonei umede BH-011-Onceasa



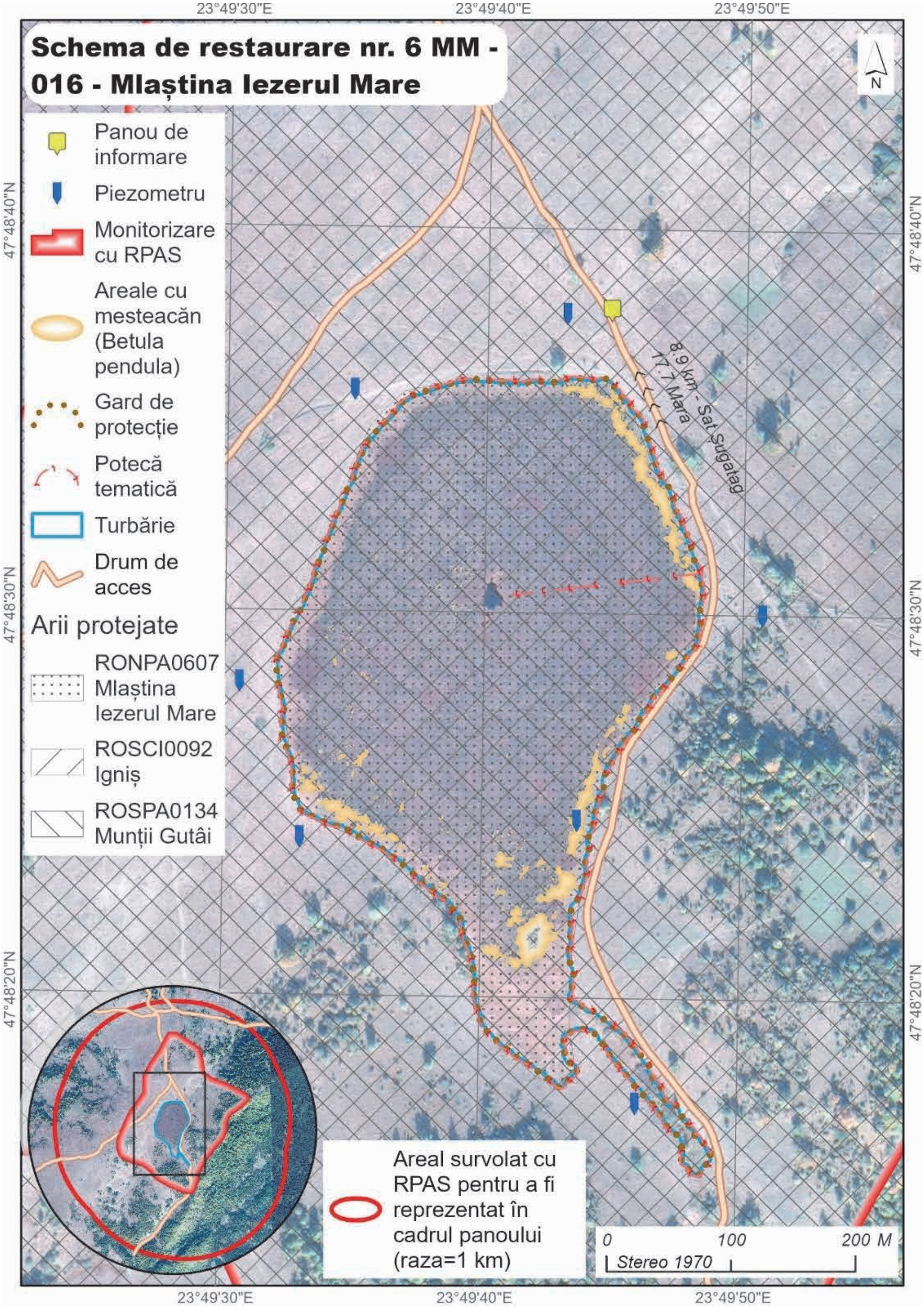
Schema de restaurare asociată zonei umede BH-015-Tinovul de la Ic Ponor



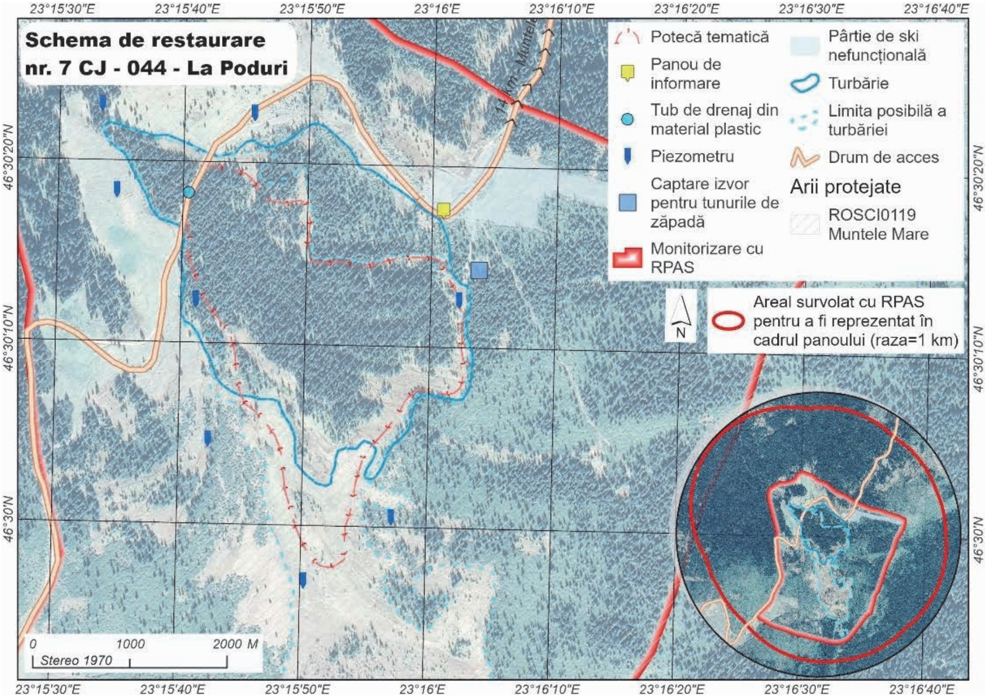
Schema de restaurare asociată zonei umede BN-007-Tinovul Câmpeilor



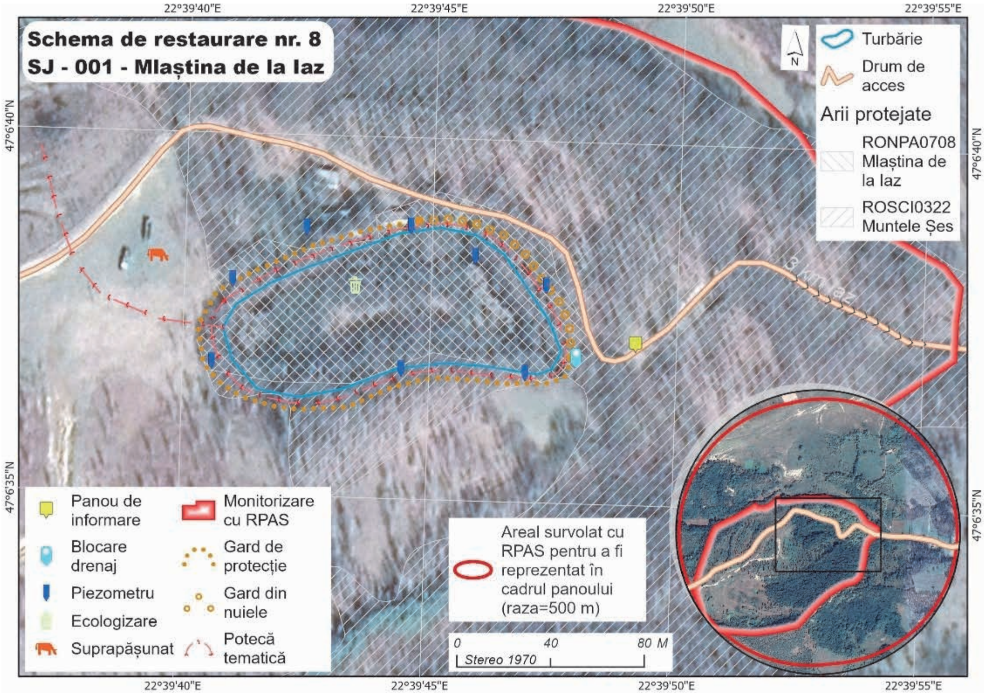
Schema de restaurare asociată zonei umede BN-015-Teșna Împuțită



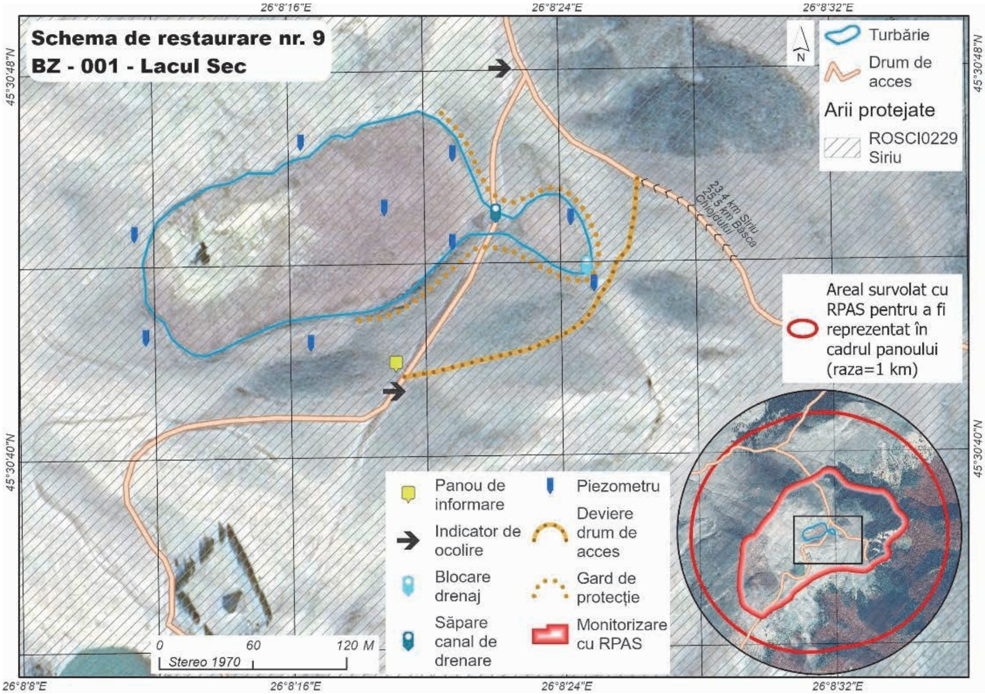
Schema de restaurare asociată zonei umede MM-016-Iezerul Mare



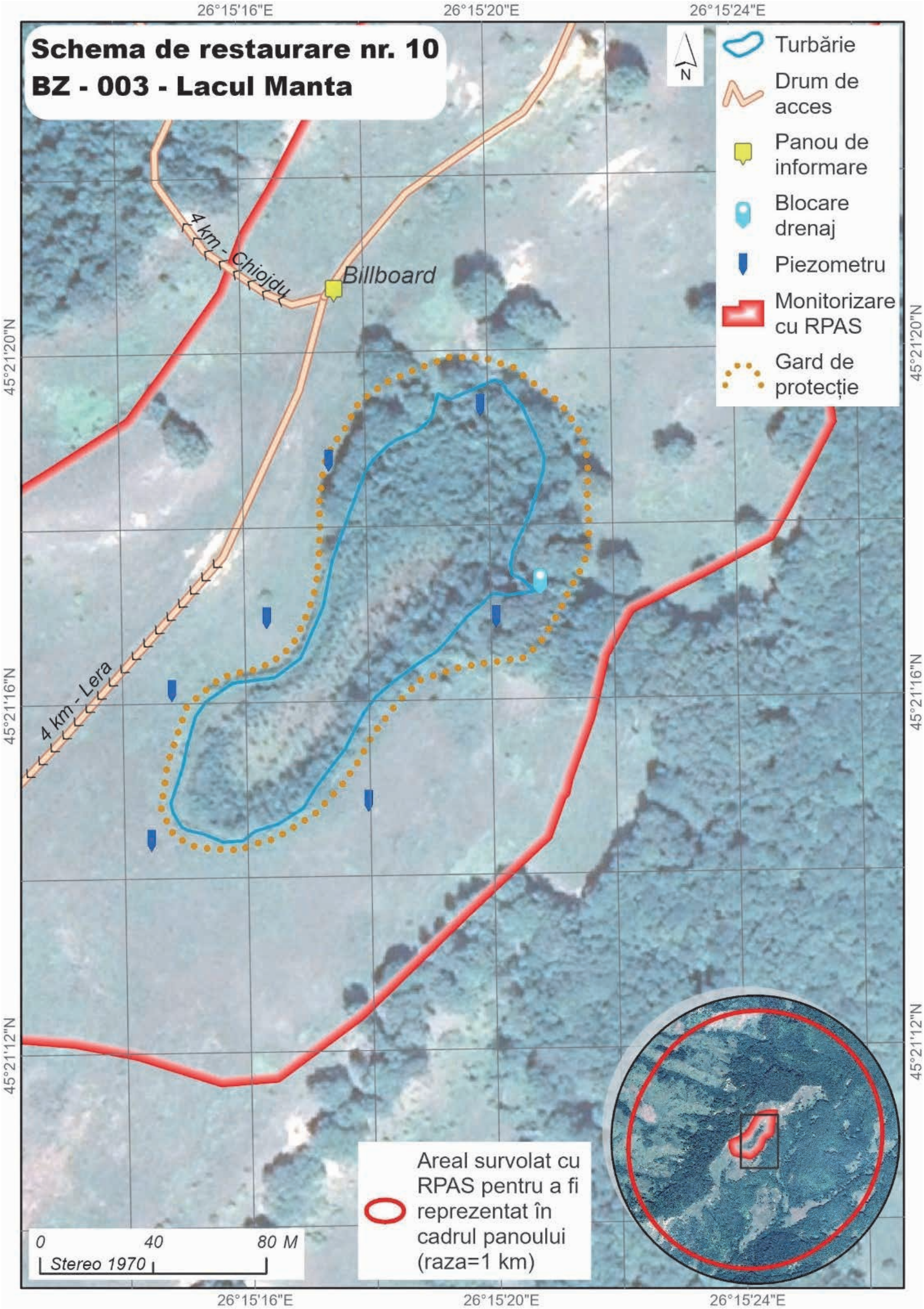
Schema de restaurare asociată zonei umede CJ-044-La Poduri



Schema de restaurare asociată zonei umede SJ-001-Mlaștina de la Iaz



Schema de restaurare asociată zonei umede BZ-001-Lacul Sec



Schema de restaurare asociată zonei umede BZ-003-Lacul Manta

Abstract

Responding to Sustainable Development Goal 15 aimed at reducing biodiversity loss, the RO-Environment Program stands out as the only national financial instrument aiming to improve the state of peatland ecosystems through restoration activities. It is internationally recognized that the intensive exploitation of peatlands has led to their degradation. Romania is no exception, with 217 wetlands and peatlands considered degraded. Through the aforementioned program, 10 wetlands and peatlands in the North-West Region have undergone restoration works. This guide aims to highlight the restoration works carried out based on monitoring campaigns conducted in all 10 sites and associated restoration schemes.

The main anthropogenic pressures exerted on wetlands in the North-West Region are drainage and overgrazing, which have conditioned the identification of the most optimal solutions for their reduction or elimination. Furthermore, their overlap with protected natural areas limits the types of activities possible within the wetland perimeter. Considered by local communities and authorities as degraded, unproductive lands, they have become, in most cases, no man's lands. A sustainable tourism capitalization of these wetlands can gradually change the way they are perceived.

The monitoring campaigns, totaling 50, largely preceding the implementation of restoration works, aimed at identifying the biodiversity elements present (habitats, species, anthropogenic impact), assessing the hydrological regime and water quality, characteristics of the tourist valorization of the investigated wetlands, and palynological assessments. All were carried out during the years 2021-2024 and were accompanied by the completion of worksheets for each analyzed component and, separately, for each site. Some of the sites contain high quality habitats, and the measure and actions proposed contribute to protect these values as well as restoring the degraded parts. These two aspects together make the total outcome of this project even higher.

The implementation of restoration works involved several sequences, from obtaining owner agreements to monitoring wetlands, designing restoration schemes, obtaining the necessary approvals and authorizations for such an endeavor, and their actual implementation.

The proposed and implemented restoration works, tailored from one wetland to another, included construction of wicker and earth barriers, design and installation of hydro-observation boreholes, design and arrangement of thematic trails, placement of information and tourist promotion materials, drainage works, and fencing with wooden materials.

Bibliografie

Amesbury M.J., Swindles G.T., Bobrov A., Charman D.J., Holden J., Lamentowicz M., Mallon G., Mazei Y., Mitchell E.A.D., Payne R.J., Roland T.P., Turner T.E., Warner, B.G. (2016). *Development of a new pan-European testate amoeba transfer function for reconstructing peatland palaeohydrology*. Quaternary Sciences Review 152, 132–151. https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2016.09.024.

Aranda R., Erendira N., De Waegemaeker J., Van de Weghe N. (2023). *The Evolution of Public Participation GIS (PPGIS) Barriers in Spatial Planning Practice*. Applied Geography. 155. doi:10.1016/j.apgeog.2023.102940.

Coldea Gh., Fărcaş S., Ciobanu M., Hurdu B., Ursu T. (2008), *Diversitatea floristică şi fitocenologică a principalelor situri protejate din Parcul Natural Apuseni*, Edit. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca.

Diaconu C., Paşoi I., Mocanu I., Constantinescu A.(1997). *Instrucţiuni pentru staţiile şi serviciile hidrologice*, INMH Bucureşti.

Diaconu C., Şerban P. (1994). *Sinteze şi regionalizări hidrologice*, Edit. Tehnică, Bucureşti.

Diaconu C., Şerban P., Paşoi I. (1980). *Îndrumări metodologice şi tehnice pentru reconstituirea scurgerii naturale a râurilor*. IMH Bucureşti.

Diaconu S. (1997). *Despre implicaţiile ecologice ale lucrărilor hidrotehnice de amenajare a cursurilor de apă.* Hidrotehnica, 42 (6), Bucureşti.

Diaconu S. (1999). *Cursuri de apă – Amenajare, Impact, Reabilitare,* Edit. *H*G*A, Bucureşti.

Dihoru G. (1975). *Învelișul vegetal din Muntele Siriu*, Edit. Academiei RSR, București.

Ehrenfeld J.G., Cutway H.B., Hamilton R., Stander E. (2003). *Hydrologic description of forested wetlands in Notheastern New Jersey*> NJ – An urban/suburban region. Wetlands 23(4).

Fagerholm N., García-Martín M., Torralba M., Bieling C., Plieninger T. (2022). *Public participation geographical information systems (PPGIS).* Participatory research methods for sustainability – toolkit #1, GAIA, 31/1: 46-48, https://doi.org/10.14512/gaia.31.1.10.

Guvernul României (2007). *Ordonanţa de urgenţă nr. 57/2007 privind regimul ariilor naturale protejate, conservarea habitatelor naturale, a florei şi faunei sălbatice*, Monitorul Oficial, Partea I, nr. 442 din 29 iunie 2007.

Haklay M. (2013). *Citizen Science and Volunteered Geographic Information: Overview and Typology of Participation*. In: Sui, D., Elwood, S., Goodchild, M. (eds) Crowdsourcing Geographic Knowledge. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4587-2_7.

Holden J. (2005). *Peatland hydrology and carbon release: why small-scale process matters*. Phil. Trans. R. Soc. A., 363: 2891–2913.
Institutul de Biologie București al Academiei Române (2017). *Ghidul de restaurare a turbăriilor degradate din România*. Anexa 10 din Programul RO-Mediu, Ministerul Mediului Apelor și Pădurilor, București.
Institutul Național al Patrimoniului (2019). *Lista indicativă a României pentru Lista Patrimoniului Mondial UNESCO-Monumente culturale*, http://sgglegis.gov.ro/legislativ/docs/2019/06/d4zw01bvsjry6gmktnp_.pdf.
Joosten H. (2009). *The Global Peatland CO2 picture – Peat land status and emissions in all countries of the world.* Wetlands International, Ede.
Joosten H., Clarke D. (2002). *Wise Use of Mires and Peatlands. Background and Principles Including a Framework for Decision-Making*. International Mire Conservation Group and International Peat Society, Jyväskylä, Finland.
Kovacs A., Pall S. (1963). *Contribuții la cunoașterea vegetației de pe Platoul Padiș*. Studia UBB Biologia, 1: 31-43.
Kreiser G.S. (2003). *A wetland restoration project: water budjet and nutrient analysis of a drained Carolina Bay*. M.S. thesis. North Carolina State University. Raleigh NC, USA.
LaBaugh J.W., Winter T.C. (1984). *The impact of uncertainties in hydrologic measurement on Phosphorus budjets and empirical models for two Colorado reservoir*s. Limnology and Oceanography 29(2).
Marks L, Laird Y, Trevena H, Smith BJ, Rowbotham S. (2022). *A Scoping Review of Citizen Science Approaches in Chronic Disease Prevention.* Front Public Health. 10, 743348. doi: 10.3389/fpubh.2022.743348.
Minayeva T., Sirin, A., Bragg O. (eds.) (2009). *A Quick Scan of Peatlands in Central and Easern Europe. Wetlands International,* Wageningen, The Netherlands. Mire Conservation Group.
Mitch W.J., Gosselink J.G. (2000). *Wetlands*. 3rd edition. John Wiley and Sons Inc. New York.
Monalto F.A., Steenhuis T.S. (2004). *The link between hydrology and restauration of tidal marshes in the New York/New Jersey Estuary*. Wetlands 24(2).
Morgan K.L., Roberts T.H. (2003). *Characterization of wetland mitigation projects in Tennessee, USA.* Wetlands 23 (1). NY.
Obropta C., Ravit B., Yeargeau S. (2008). *Kearny Marsh Hydrology Study*. Rutgers University – final report.
Pall Șt., Peterfi Șt. (1962). *Contribuții la cunoașterea vegetației unor doline din Platoul Padiș*, Contribuții Botanice, 171-182.
Penck A. (1896). *Untersuchungen über Verdunstung und Abfluss von grössen Landfachcn.*, Geogr. Abli., Bd. V, H. 5, Berlin.
Pop E. (1960). *Mlaștinile de turbă din Republica Populară Romînă.* Edit. Academiei RPR, București.

Raisin G., Brtley J., Croome R. (1999). *Groundwater influence on the water balance and nutrient budget of a small natural wetland in Northeastern Victoria. Australia*. Ecological Engineering 12.

Reinelt L.E., Horner R.R. (1995). *Polluant removal from stormwater runoff by palustine wetlands based on comprehensive budgets*. Ecological Engineering 4.

Schumann M., Joosten H. (2008). *Global peatland restoration manual*, International

Sorocovschi V., Şerban Gh. (2012). *Elemente de Climatologie şi Hidrologie*. Partea II - Hidrologie. Forma de învăţământ ID. Edit. Casa Cărţii de Ştiinţă, Cluj-Napoca.

Șotropa A., Păcurar I., Buta M., Iederan C., Sână S., Șuteu M. (2010). *Turbăriile între exploatare și conservarea biodiversității. ProEnvironment*, 3: 591-593.

Togor G.C. (2013). *The vegetation of northern part of Bihorului Mountains, Romanian Carpathians*, Analele Universităţii din Oradea, Fascicula Protecţia Mediului, 21: 495-506.

United Nations (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015. https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N15/291/89/PDF/N1 529189.pdf?OpenElement.

Veprakas M.J., Huffman R.L., Kreiser G.S. (2006). *Hydrologic models for altered landscapes*. Geoderma 131.

*** (1964). *Instrucţiuni pentru reţeaua hidrometrică de bază.* Vol. II, partea a III-a. A. Determinarea evaporaţiei de la suprafaţa apei cu evaporimetre instalate pe plute evaporimetrice. I D-9-64, Bucureşti.

*** (1965). *Instrucţiuni pentru reţeaua hidrometrică de bază*. Vol. III. Instrucţiuni pentru staţiile hidrologice, partea a II-a, Lacuri. I D -23-65, Bucureşti.

*** (1988). *Îndrumar pentru studiul complex al lacurilor de acumulare*. I.M.H., Bucureşti.

*** (1960). *Monografia R.P.R.*, I. Geografia fizică, capitolul Hidrografia. Editura Academiei Române, Bucureşti.

*** (1980. *Îndrumări metodologice şi tehnice pentru reconstituirea scurgerii naturale a râurilor*, INMH, Bucureşti.

*** (1983). *Geografia României,* vol. I, Geografia fizică, Edit. Academiei Republicii Socialiste România, Bucureşti.

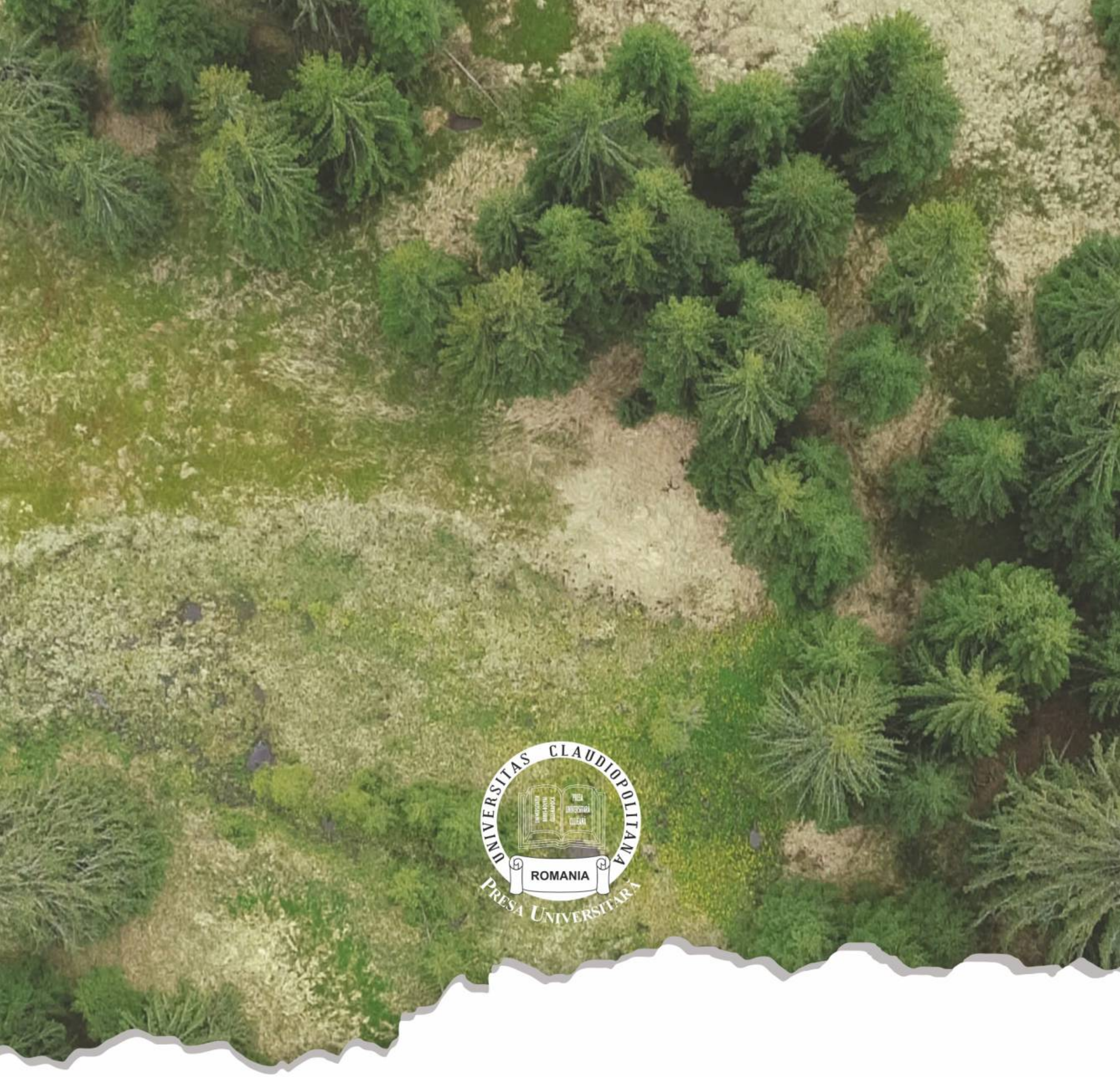
*** (1987). *Geografia României*, vol. III, Carpaţii Româneşti şi Depresiunea Transilvaniei, Edit, Academiei Republicii Socialiste România, Bucureşti.

*** (1992). *Atlasul Cadastrului Apelor din România*. Ministerul Mediului - Aquaproiect, Bucureşti, 683 p.

*** (1968). *Harta geologică a României*, 1:200000. Institutul Geologic al României, Bucureşti.

*** (1971 - 1979). *Harta solului R.S. România*, 1:200000, ICPA, Bucureşti

*** (1975). *Harta Apelor Subterane a României*, Institutul Geologic al României, Bucuresti.
*** (1978-1982). *Harta Topografică a României,* 1:25000, Direcția Topografică Militară, București.
*** (1980). *Atlasul Geografic al României*, Edit. Didactică și Pedagogică, București.
*** (1996). *Instrucțiuni privind organizarea și programul activității stațiilor hidrometrice pe râuri*, I.N.M.H. București.
*** (2019). Institutul Național de Hidrologie și Gospodărirea Apelor, Tema A6, M.M.A.P. "Finalizarea și publicarea Atlasului secării râurilor din România", București.
*** (2021). *Planul de Management Actualizat (2016-2021) al Spațiului Hidrografic Someș-Tis*a, AN Apele Române București și ABA Someș-Tisa Cluj-Napoca.
*** (2022). *Copernicus Land Monitoring Service - EU-DEM,* https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/copernicus-land-monitoring-service-eu-dem.
https://taradornelor.ro, Accesat în 28.06.2022, ora 10.00.
https://www.eco-romania.ro, Accesat în 28.06.2022, ora 10.20.



Denumire proiect: Restaurarea zonelor umede și a turbăriilor din Regiunea de Nord-Vest (NWPEAT)

Valoarea totală a proiectului: 3.811.259,25 lei (769.982,47 Euro), fiind finanțat prin fonduri nerambursabile din MF-SEE (85%) și bugetul național (15%).

Perioada de implementare a proiectului: 16.12.2021 – 30.04.2024

Acest proiect se implementează prin Programul „Mediu, adaptare la schimbările climatice și ecosisteme" (RO-Mediu), finanțat prin Mecanismul Financiar al Spațiului Economic European SEE 2014-2021.

https://nwpeat.granturi.ubbcluj.ro

Working together for a green, competitive and inclusive Europe
www.eeagrantsmediu.ro

ISBN: 978-606-37-21717